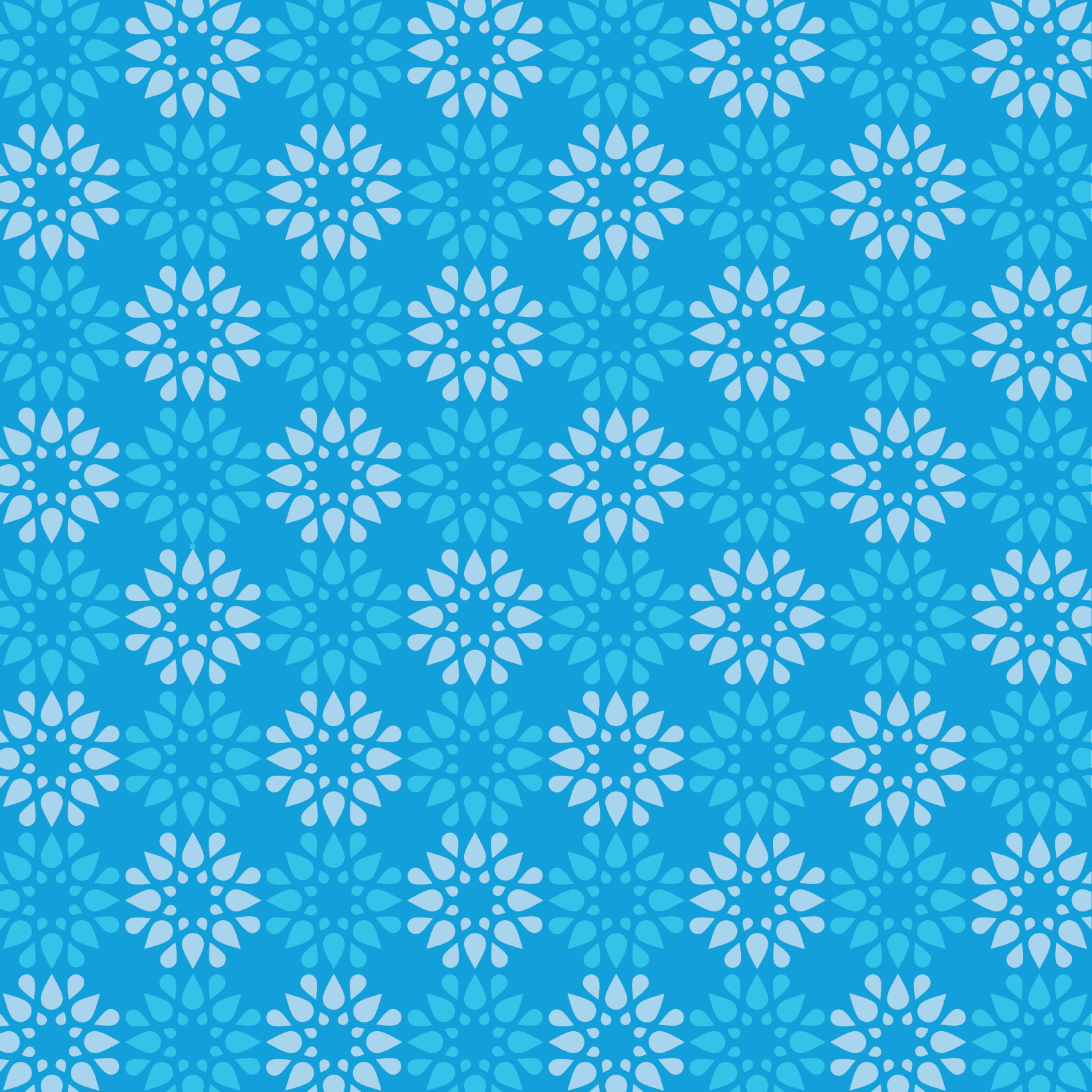
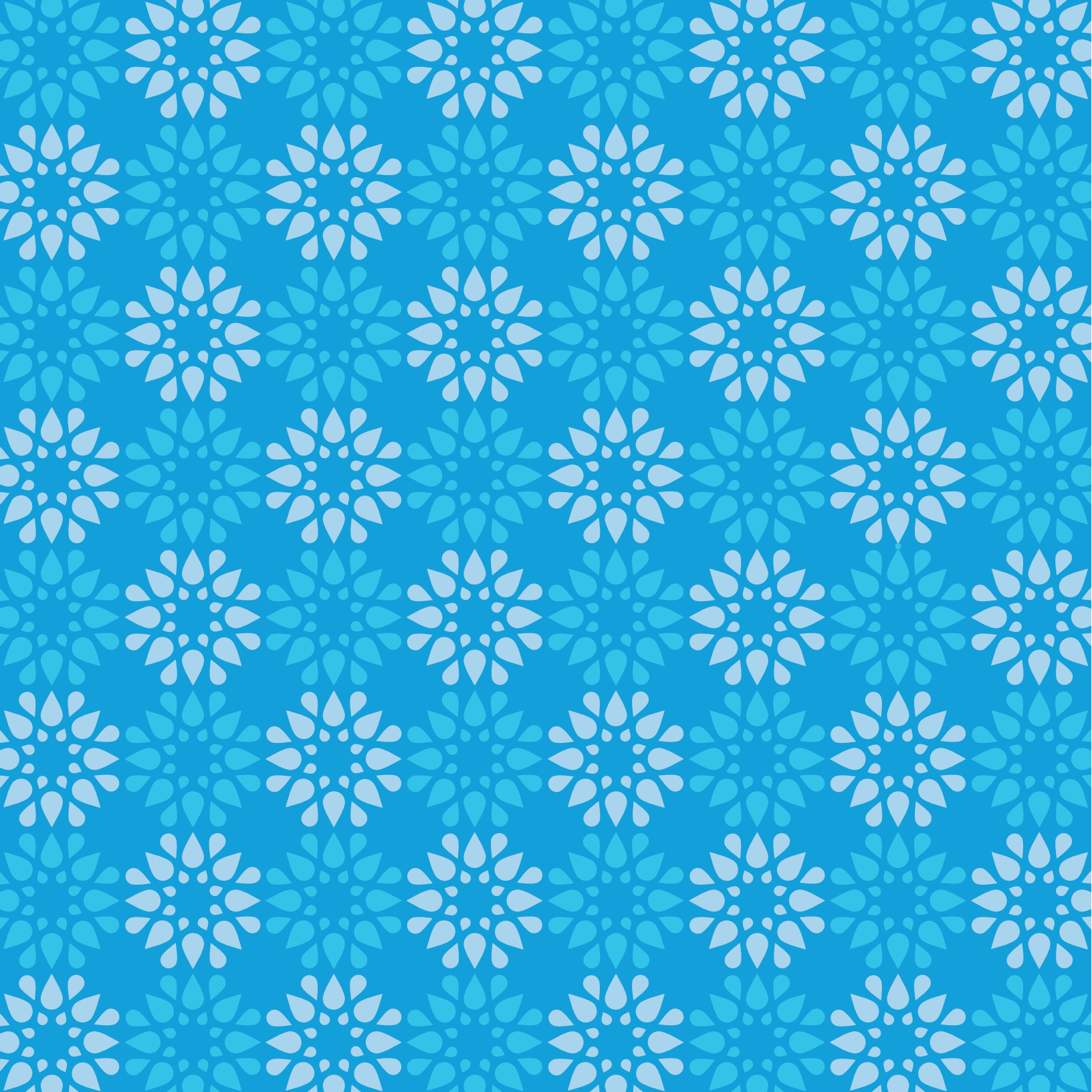








amulén

LA FUNDACIÓN DEL AGUA

ÍNDICE

Carta del Presidente.....	4
¿Quiénes somos?.....	6
Pilares de Impacto.....	10
Nuestro Modelo.....	16
Equipo.....	22
Directores.....	24

Proyectos.....	26
Tipologías de Soluciones.....	30
Agua para aprender.....	38
Impulsa Agua.....	58
Otros proyectos.....	84
Amulén Lab.....	92
¡Vamos con todo para el 2024!.....	106



CARTA DEL PRESIDENTE

Fundación Amulén nace el año 2012 con la convicción de transformar la vida de las personas en zonas rurales de nuestro país a través del acceso a agua potable, esa misión sigue en nuestra fundación con la misma fuerza del primer día.

En estos años, hemos consolidado nuestra labor en base a cuatro pilares de impacto: la salud, la educación, el desarrollo económico y la equidad de género. Estos cuatro pilares son la esencia de Amulén, pero también se han transformado en la brújula que guía cada uno de nuestros proyectos.

Nuestro modelo de trabajo se construye a partir de valores fundamentales para lograr el éxito de nuestras iniciativas. Escuchar y conectar con las comunidades es el primer paso para entender sus necesidades. La aplicación de tecnología e innovación nos permite estar a la vanguardia, garantizando soluciones efectivas y sostenibles. Además, la articulación y colaboración con diversas entidades y el compromiso con resultados tangibles y sostenibles son las claves para un impacto real y duradero de nuestros proyectos.

En cuanto a avances en nuestros proyectos, continuamos con “Agua para Aprender”, llevando acceso a agua potable a 9 escuelas rurales durante el 2023 en las regiones de Los Lagos, La Araucanía y Valparaíso. Es particularmente gratificante destacar que, por primera vez, implementamos sistemas de reutilización de aguas grises para el riego de áreas verdes en la región

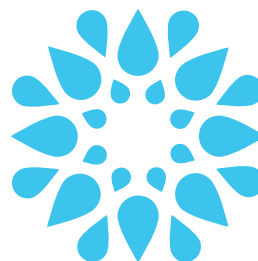
de Valparaíso y Metropolitana, demostrando nuestro compromiso con la innovación y la sostenibilidad ambiental.

Somos conscientes que las alianzas nos permiten llegar más lejos, durante este año logramos hacer 14 proyectos de mejoramiento en SSR, con tecnologías de punta en las regiones de O'Higgins y Metropolitana, implementando medidores inteligentes, sistemas de telemetría, pero también mejoras estructurales como la instalación de oficinas y recambio de matrices. Nada de esto sería posible sin empresas y municipios que confíen en nuestro compromiso y trabajo.

Así mismo, el proyecto "Amulén Lab" se instaló de lleno este año, desde nuestro compromiso de avanzar y explorar nuevas tecnologías. Cada año, nos esforzaremos por incorporar lo último en innovación para mejorar la eficiencia de nuestros proyectos y maximizar su impacto. En este camino de mejora continua, hemos podido llegar más allá del proyecto como tal, con la instalación de sistemas de monitoreo en nuestros proyectos. Esta iniciativa nos permitirá evaluar la sostenibilidad a largo plazo, asegurando que cada proyecto siga entregando solución a la comunidad.

Como Fundación Amulén expresamos nuestro profundo agradecimiento a todas las empresas que, año tras año, confían en nosotros. Sin su colaboración, no sería posible llevar a cabo muchos de nuestros proyectos que están transformando vidas y comunidades enteras. Por nuestra parte seguiremos fuertes con el compromiso de llegar con agua potable a cada rincón de Chile rural y así poder mejorar la calidad de vida de tantas familias y comunidades que nos necesitan y esperamos que el 2024 sea uno año con más proyectos e innovación.

Jorge Matte Capdevilla



amulén

LA FUNDACIÓN DEL AGUA



¿QUIÉNES SOMOS?

LA PALABRA AMULÉN PROVIENE DEL
PEHUENCHE Y SIGNIFICA **AVANZAR O
PROGRESAR.**







En **Fundación Amulén** buscamos el desarrollo de comunidades vulnerables por medio del **acceso al agua potable**, mejorando su calidad de vida. Nuestro foco es sensibilizar a la población acerca de la escasez hídrica y la importancia del **agua como motor para el desarrollo** de las personas y sus familias.

HISTORIA

El año 2012 un grupo de amigos se unió para crear lo que hoy es Fundación Amulén. Motivado por el deseo en común de mejorar la calidad de vida de las personas más vulnerables de Chile. Fue en ese momento donde el deseo de ayudar se transformó en una convicción de que el acceso al agua potable es esencial para el progreso y Amulén emprendió rumbo a estudiar cuán invisible estaba esta necesidad en nuestro país.

Los datos obtenidos de esa investigación fueron sorprendentes: casi la mitad de la población rural en Chile carece de un suministro formal de agua potable, dependiendo de fuentes informales como pozos, norias, camiones aljibe o fuentes de agua naturales.

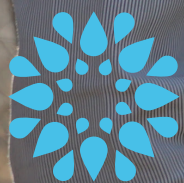
Así, se inició la trayectoria de Fundación Amulén, que hoy en día se dedica a mejorar la calidad de vida de las personas mediante la implementación de proyectos innovadores de mejoramiento y acceso a agua potable. Los proyectos que hoy se realizan no solo brindan acceso al agua potable, sino que también entregan herramientas a las personas y comunidades que antes carecían de este recurso básico.

VISIÓN MISIÓN

Nuestra visión es mejorar la calidad de vida de comunidades vulnerables por medio de acceso a agua potable.

Nuestra misión es desarrollar e implementar sistemas de acceso a agua potable de forma segura y sostenida para mejorar la calidad de vida de las comunidades.





PILARES DE IMPACTO







SALUD

La falta de acceso a un suministro formal de agua **aumenta** significativamente la **vulnerabilidad de las personas a enfermedades** que podrían prevenirse mediante un acceso adecuado a este recurso esencial.



DESARROLLO ECONÓMICO

El agua posibilita diversas actividades productivas en entornos rurales, como la agricultura y la ganadería. Si una familia rural **carece de acceso** a una fuente formal de agua potable, **se ve obligada a buscar otras fuentes de ingresos**, abandonando actividades esenciales para el desarrollo de sus familias y el país.



EDUCACIÓN

Este pilar corresponde directamente a nuestro programa **Agua para Aprender**. Si una escuela no cuenta con suministro formal y constante, no puede funcionar. Si un estudiante no cuenta con los servicios mínimos de higiene, la probabilidad de que no asista a la escuela es mucho mayor.



EQUIDAD DE GÉNERO

Las mujeres son las que más se ven impactadas por la falta de acceso a agua potable, pues **son ellas las que con frecuencia se encargan de acarrear el agua y preocuparse del abastecimiento.** Además, aún asumen la mayoría de las responsabilidades domésticas, las cuales dependen del suministro de agua. Lo anterior **ha generado año a año un costo de oportunidad para ellas.**





NUESTRO MODELO







ESCUCHAR Y CONECTAR

Buscamos establecer vínculos con cada comunidad a la que llegamos, comprendiendo sus necesidades y haciéndolos participantes activos del proyecto que emprendemos. En lugar de considerar a las personas únicamente receptoras de las iniciativas buscamos de manera activa que se transformen en colaboradores esenciales de estas, aportando sus conocimientos,

habilidades y perspectivas únicas para enriquecer y fortalecer el desarrollo de sus propios proyectos. Este enfoque fortalece la eficacia de nuestras intervenciones, fomenta un espíritu de colaboración mutua y la sostenibilidad de cada proyecto en el tiempo.



TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Desarrollamos una búsqueda constante de soluciones tecnológicas que se adapten a las necesidades específicas de cada territorio y comunidad que intervenimos. Priorizamos siempre una profunda comprensión del contexto local, teniendo en cuenta las herramientas disponibles y las particularidades de cada zona.

Este pilar nos impulsa a explorar continuamente nuevas tecnologías evaluando su viabilidad y eficiencia en terreno. Anualmente, nos desafiamos a incorporar innovaciones tecnológicas, ampliando así el abanico de posibilidades para abordar las distintas problemáticas y proporcionar soluciones que sean sostenibles, eficientes y acordes a cada territorio.



ARTICULACIÓN Y COLABORACIÓN

Creemos en el trabajo conjunto del mundo público y privado, reconocemos la importancia de integrar ambos mundos para llegar a soluciones concretas y sostenibles. La colaboración entre los distintos actores clave aporta perspectivas diversas, recursos complementarios y elementos esenciales para el éxito y desarrollo integral de cada proyecto.

Esta sinergia no solo fortalece nuestras intervenciones, sino que también contribuye al progreso general del país al aprovechar de manera eficiente los recursos disponibles.



RESULTADOS Y SOSTENIBILIDAD

Por un lado se trata de medir de manera cuantitativa el impacto que tiene cada proyecto. Implementamos un sistema integral de monitoreo que nos permite obtener datos precisos y evaluar los resultados obtenidos, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones y la mejora continua de nuestras intervenciones. Pero la sostenibilidad va más allá de los números, se trata de construir un legado.

Nos esforzamos por hacer a las comunidades participantes activos de cada proyecto, esto implica capacitarlos, no solo en la implementación inicial, sino también en la gestión consciente y responsable de los recursos en el futuro. Aspiramos a que cada proyecto no solo tenga un impacto inmediato, sino duradero, contribuyendo al bienestar de las comunidades a lo largo del tiempo.



EQUIPO

Comenzamos con un equipo que fue cambiando durante el año, pero cada persona que pasa por Amulén significa una nueva mirada y un aporte significativo en la misión de mejorar la calidad de vida de las personas.

Ignacio González:
Jefe de proyectos

María José Marín:
Jefa de proyectos

**María de los Ángeles
Bravo:** Encargada de
Comunicaciones

Antonia Rivera:
Directora Ejecutiva



DIRECTORES AMULÉN



Jorge Matte Capdevilla:

Director de Empresas, Presidente de Fundación MC.

Padre de Domingo, soy fanático de los caballos, me gusta la naturaleza, sobre todo la montaña.



Rocio Espinoza:

Ingeniero Civil Industrial, Directora Ejecutiva en Fundación Alegría

"Estar con mi familia (mamá de 3) y en el último tiempo he descubierto que me entretiene mucho la jardinería. Me gusta mucho jugar tenis aunque soy bien mala."



Francisco Reyes Haiquel:
Gerente General de Spin OK
"Me gusta compartir en
familia, la música, box,
bicicleta y tenis."



Andrés Egaña B:
Abogado
"Casado, papá de 4 y
vivo en el Campo."



Felipe Fuenzalida:
Gerente Altos Patrimonios
"Me gusta hacer MTB, tenis,
viajar y conocer diferentes
lugares con mi familia."



PROYECTOS





MAPA DE PROYECTOS 2023

Valparaíso

- Escuela El Yeco
- Escuela Los Molles de Marga Marga
- Escuela El Convento

Metropolitana

- SSR Barrancas de Pichi
- SSR Loica
- SSR La Manga
- SSR San Vicente
- Escuela Lipangue
- San Pedro Sur

O'Higgins

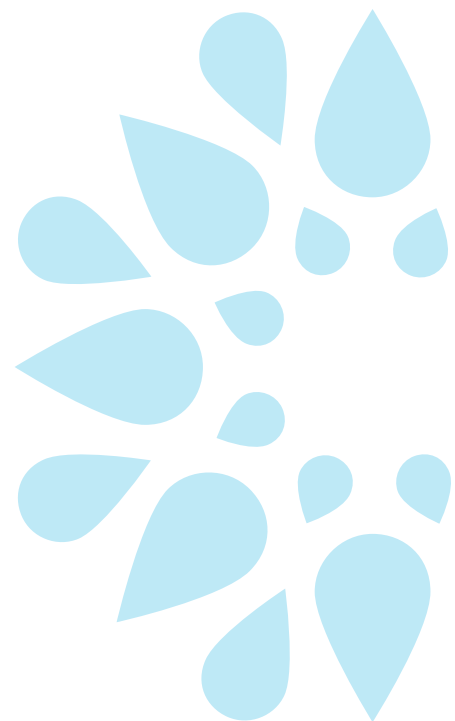
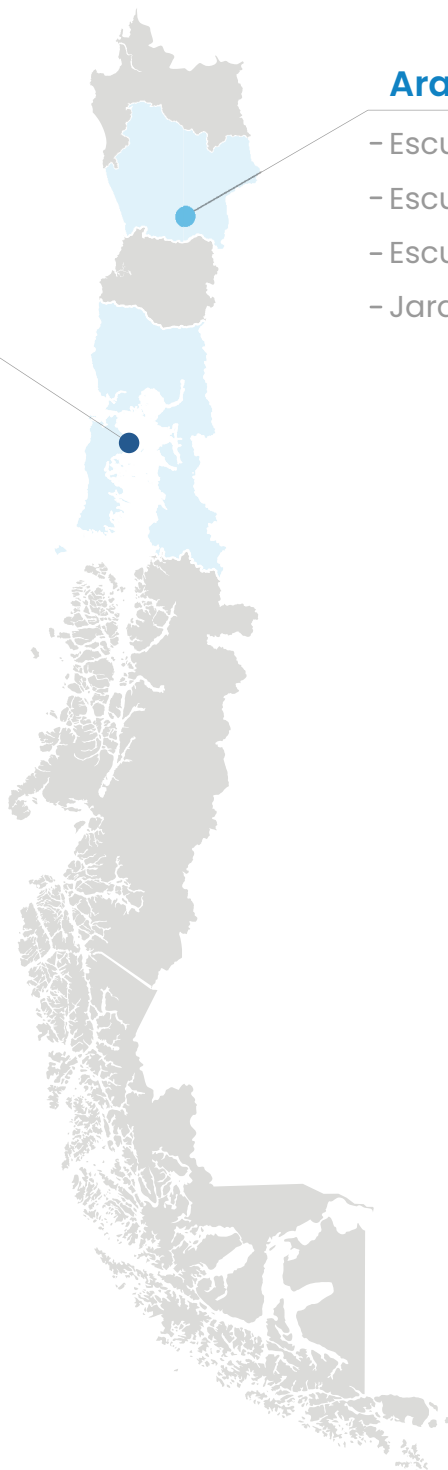
- Termas de Cauquenes
- SSR Colonia Esmeralda
- SSR El Naranjal
- SSR La Leonera
- SSR El Romeral
- SSR California
- SSR Santa Elena
- SSR Alcones
- SSR Guadalao

Los Lagos

- Escuela Coligual San Juan
- Escuela Paraguay
- Escuela Reinaldo Raddatz

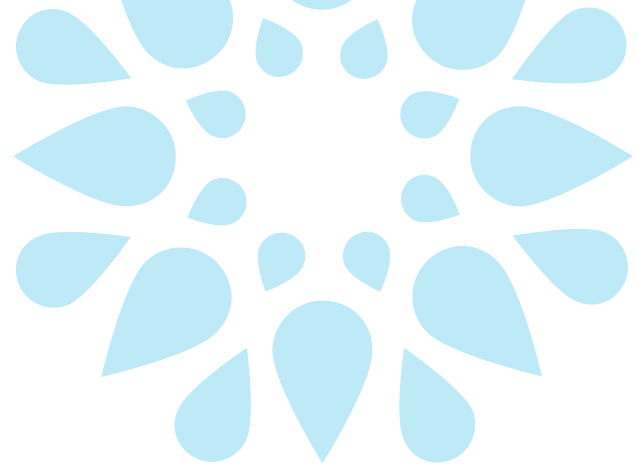
Araucanía

- Escuela Puyehue
- Escuela Collico Ranco
- Escuela Ruca Raqui
- Jardín Pichiqueche



TIPOLOGÍAS DE SOLUCIONES

Captación de agua lluvia



En contexto de escasez hídrica donde cada vez es más desafiante encontrar soluciones convencionales que permitan asegurar el suministro de agua en comunidades y escuelas rurales es necesario explorar e **implementar nuevas tecnologías** orientadas al acceso, eficiencia y/o reuso del recurso con el fin de determinar si su desarrollo permite una mejora en términos de acceso al agua.

Para ello, existen diversas formas de tratar el agua, una de ellas es mediante la tecnología **AquaOK** desarrollada por la empresa Aguas Coihuin que, a través de diversos filtros, **potabiliza el agua de lluvia**. El funcionamiento de este sistema se basa en la utilización de los techos de los establecimientos con el fin de captar el agua lluvia que fluye mediante una canalización hacia un estanque de agua cruda, pasando por un primer filtro separador de hojas que capta los



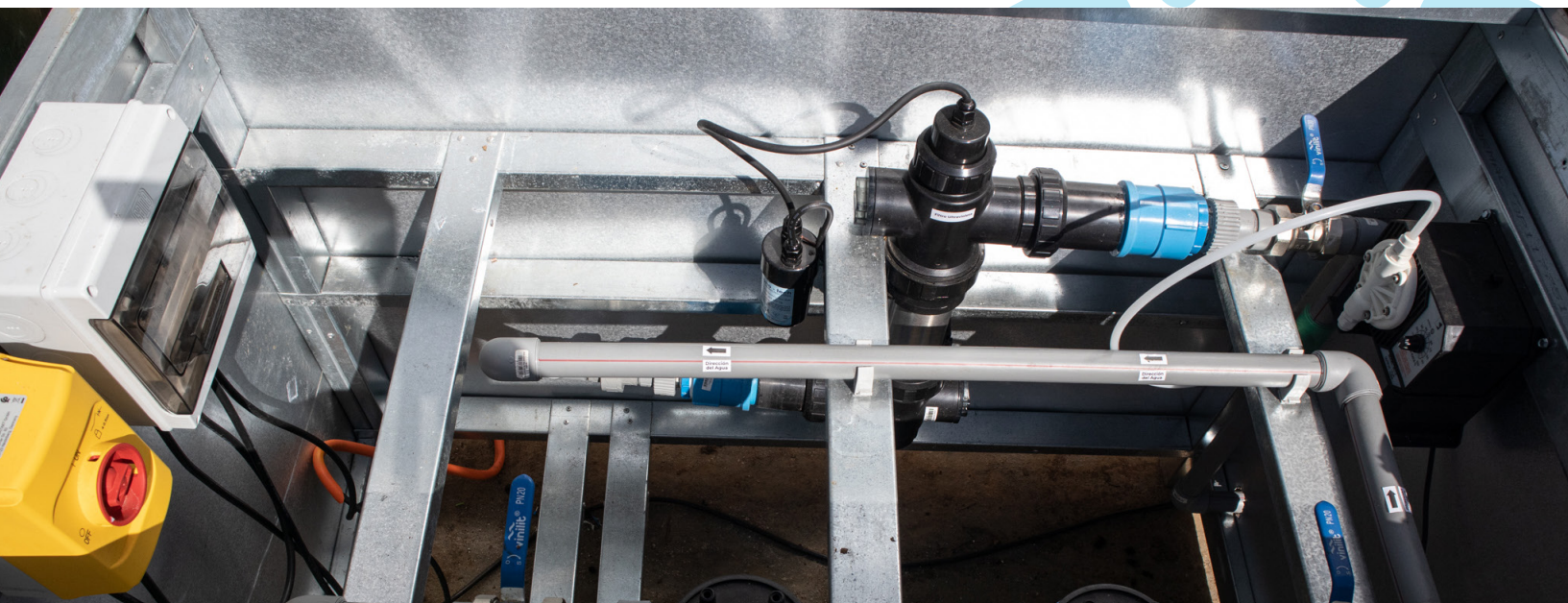
primeros litros de agua que contienen los escombros de los techos. Una vez se acumula el agua en el primer estanque, se impulsa con una bomba periférica a través de una planta de tratamiento que contiene un filtro mecánico, uno de carbón activado y uno ultravioleta para finalmente ser clorada mediante una bomba dosificadora de cloro que inyecta pulsos a la red. Luego, el suministro fluye hacia un estanque de agua potable que debe cumplir con los requerimientos impuestos por la autoridad sanitaria (norma chilena NCh409). Finalmente, a través de una electrobomba periférica, se inyecta a la red de agua potable del establecimiento complementando al suministro principal.

Esta tecnología permite **complementar el acceso al agua en escuelas o comunidades rurales**, ya que logra

mejorar la cantidad, continuidad y calidad del agua recibida. Es importante considerar que dado que se trata de una nueva tecnología que se está implementando en zonas rurales del país,

requiere la aprobación de la autoridad de salud para poder destinar su uso para consumo humano.

Esto es posible mediante la obtención de la resolución sanitaria de agua potable que otorga la Seremi de Salud de cada región, donde se evalúa que el sistema, en conjunto con la fuente principal, cumpla con los criterios impuestos sobre cantidad, continuidad y calidad de suministro.



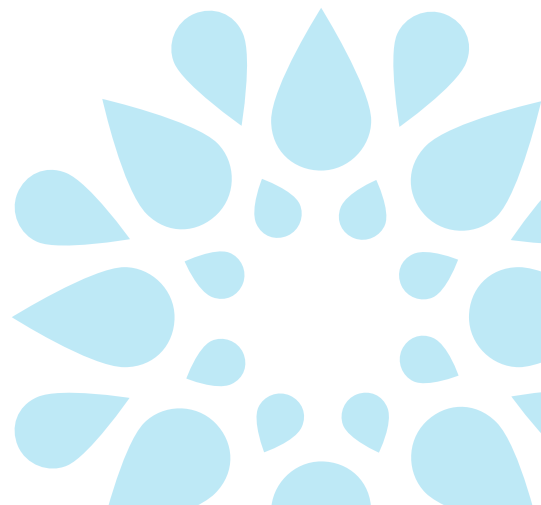
TIPOLOGÍAS DE SOLUCIONES

Desarrollo Físico

El acceso al agua en comunidades y escuelas rurales no solo se ve afectado por problemas asociados directamente en la fuente de suministro o ausencia de esta, sino que también por **falta de infraestructura necesaria para operar Servicios Sanitarios Rurales**, distribuir el recurso, tratarlo, almacenarlo, entre otros.

Dado esto, la inversión en infraestructura básica permite mejorar las condiciones de acceso al agua tanto en escuelas como en comunidades rurales, entregándoles las herramientas necesarias para asegurar el acceso. Teniendo en consideración que en ocasiones se cuenta con una fuente disponible de agua pero no con las condiciones requeridas para abastecer de agua potable a las comunidades.

Algunos de los proyectos de infraestructura pueden estar relacionados con mejoramientos, donde se evalúa cada caso y se proponen mejoras en términos de construcción de casetas con filtros, mejoramiento de torres para asegurar la presión del suministro y evitar fugas, asegurar la fuente como entubación de norias y evitar su contaminación con agentes externos, instalación de generadores, construcción de oficinas para la administración de los SSR, instalación de paneles solares para asegurar la independencia eléctrica de los sistemas y así evitar cortes, entre otros.



PELIGRO
EXCAVACION
PROFUNDA



TIPOLOGÍAS DE SOLUCIONES

Construcción de pozo profundo

En contexto de carencia hídrica donde las comunidades o escuelas rurales no poseen un suministro de agua que entregue un abastecimiento de calidad potable, cantidad o continuidad suficiente, es necesario buscar nuevas fuentes seguras y confiables que permitan cubrir las necesidades sanitarias básicas.

Es por ello que soluciones convencionales como la construcción de pozos profundos surgen como una respuesta segura ante la carencia hídrica. En zonas rurales donde las condiciones hídricas lo permitan,

los pozos profundos logran entregar un suministro en cantidad y continuidad suficiente para abastecer la demanda de las comunidades o escuelas rurales.

Sin embargo, es sumamente importante considerar que, dependiendo del sector, la calidad del abastecimiento puede no cumplir con la normativa chilena de agua potable, al presentar contaminantes propios del suelo como por ejemplo metales pesados. En dichos casos es necesario realizar un tratamiento de aguas que permita alcanzar la calidad potable del recurso.





TIPOLOGÍAS DE SOLUCIONES

Tratamiento de aguas

Hay casos en que las comunidades o escuelas rurales poseen fuentes de agua que entregan un suministro con cantidad y continuidad suficiente, sin embargo, la calidad del recurso no permite su consumo de manera directa. Para asegurarse de ello, se requiere realizar un análisis de agua bacteriológico y fisicoquímico, con el fin de caracterizar el recurso y determinar si es que cumple con la normativa vigente.

En el caso que el suministro presente parámetros fuera de norma es importante realizar un tratamiento que permita filtrar los contaminantes presentes en el agua para asegurar que el consumo no producirá enfermedades a corto o largo plazo en las personas. Teniendo en consideración los indicadores medidos y, si es que se encuentran sobre la normativa, se debe diseñar un sistema de tratamiento de aguas que permita

potabilizar el recurso. Los principales mecanismos de tratamiento son aquellos enfocados en filtrar sedimentos a través de filtros de hilo, eliminar bacterias y coliformes fecales mediante cloración y metales pesados como hierro manganeso con filtros especiales para estos contaminantes.

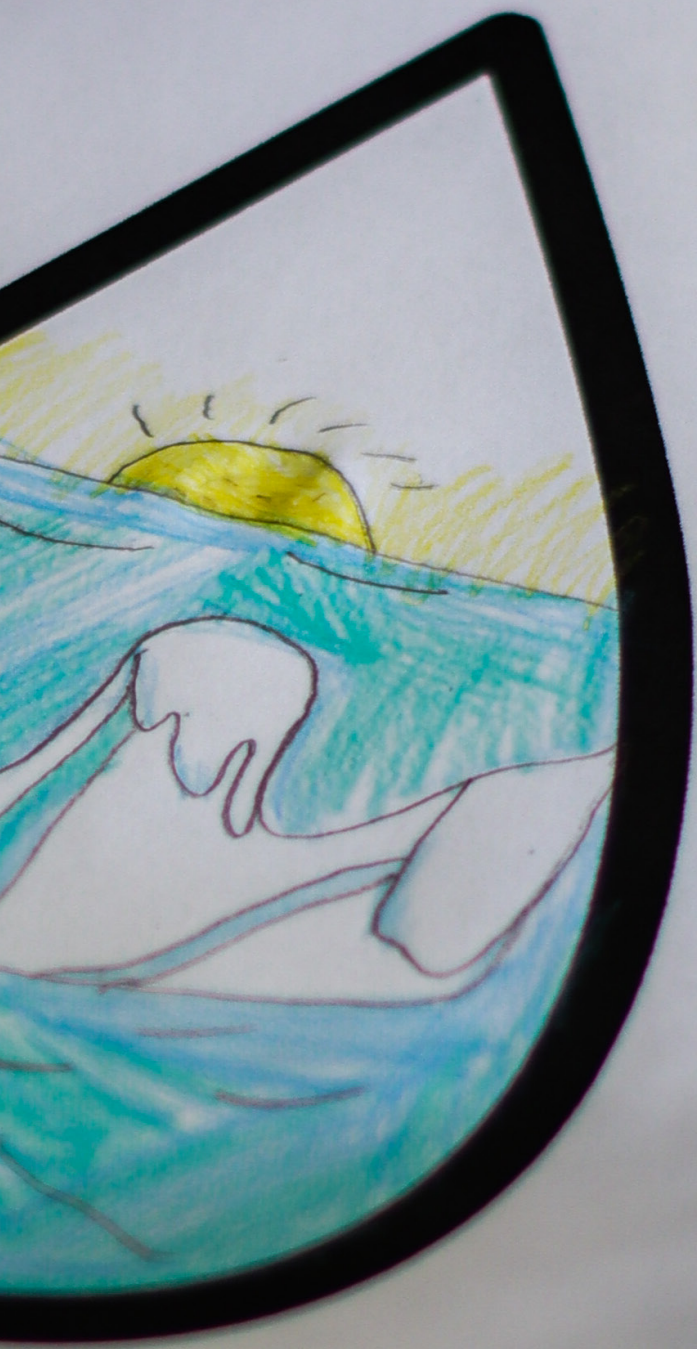




FUNDACIÓN AMULÉN

**LA CARENCIA DE AGUA AFECTA EL DESARROLLO DE LAS
COMUNIDADES EN 4 DIMENSIONES.**





EDUCAR SIN AGUA

El estudio **Educación Sin Agua de Fundación Amulén**, refleja la realidad de dicha situación, identificando aquellas regiones que presentan un mayor desafío en esta materia. En Chile, el **40,4% de las escuelas rurales** a nivel nacional se encuentran en contexto de **carencia hídrica**, lo que implica que su fuente de abastecimiento corresponde a pozos o norias, camiones aljibe, esteros, ríos, vertientes, entre otros. Esto no asegura la cantidad, calidad ni continuidad del agua, lo que, en muchos casos, **provoca la suspensión de clases** por cortes o mala calidad del suministro.

Desde aquí nace el programa **Agua para Aprender** que pretende entregar soluciones concretas y particulares para las escuelas **con el fin de evitar la suspensión de clases**. Durante el año 2022, se desarrollaron 13 proyectos de acceso al agua en establecimientos educacionales rurales de las regiones de La Araucanía y Los Lagos, logrando entregar respuesta ante las dificultades de cada caso.



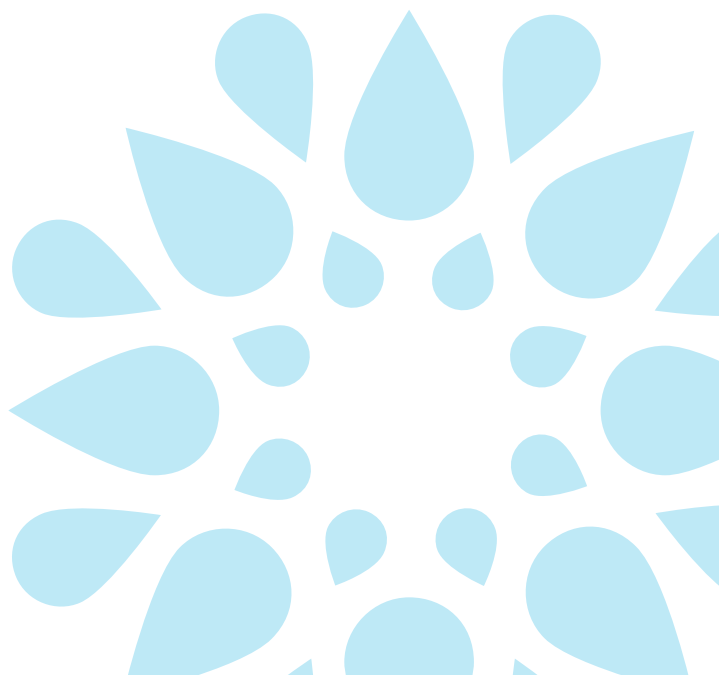
AGUA PARA APRENDER 2023

El programa Agua para Aprender pretende entregar soluciones de acceso al agua en escuelas rurales de las regiones de Valparaíso, La Araucanía y Los Lagos. El principal objetivo es lograr asegurar la continuidad de las clases evitando su suspensión por cortes o mala calidad del agua.

Durante el 2023, se desarrollaron 9 proyectos de acceso al agua en escuelas rurales, entregando soluciones como mejoramientos de infraestructura, reutilización de aguas grises, captación de agua lluvia y construcción de pozos según sea el caso.

Cada proyecto se llevó a cabo junto a capacitaciones dirigidas a directivos, funcionarios y sostenedores de los establecimientos, con el fin de asegurar la operación y mantención de los sistemas de manera óptima. Esto permite lograr la sostenibilidad de los proyectos en el

tiempo y que su uso se realice de la manera más eficiente y correcta posible. Junto con esto, se impartieron talleres sobre el correcto uso y cuidado del agua enfocado en los estudiantes de las escuelas. Cada una de las instancias fue diseñada en conjunto con los y las profesoras de las escuelas, con el fin de articular los contenidos de las mallas curriculares de las asignaturas.



LA ARAUCANÍA

Jardín Infantil y Sala Cuna Pichikeche

El Jardín Infantil y Sala Cuna Pichikeche está ubicado en el kilómetro 15 del camino Niágara, de la comuna Padre Las Casas en la Región de La Araucanía. Es un establecimiento educacional que **cuenta con una matrícula de 36 estudiantes** y su comunidad educativa se encuentra conformada por 11 profesoras y profesores, administrativos, manipuladora de alimentos, asistentes de educación, entre otros, alcanzando un total de 47 personas. **El jardín es de modalidad Vía Transferencia de Fondos y es administrado por el Departamento de Administración Municipal de la Ilustre Municipalidad de Padre Las Casas.**

El establecimiento se abastece a través de un proyecto de abasto construido en el año 2017 que consiste en un **pozo profundo de 23 mts.** que, a través de una bomba eléctrica, **impulsa el agua hacia un estanque de almacenamiento** en altura (1.200 litros), para luego, por gravedad, disponerla en el establecimiento. El sistema



de abastecimiento es compartido con una sede social aledaña al establecimiento.

El suministro de agua cuenta con baja presión, lo que impide el uso de calefont, sin embargo, no presenta baja cantidad ni continuidad del suministro. Por otra parte, se realiza tratamiento de agua a través del filtrado y cloración (mediante pastillas) por lo que se consume el agua de manera directa. A pesar de ello, los filtros se ensucian rápidamente con algas y se han detectado dolores de estómago por consumo de agua.

Es por este motivo que **se desarrolla un proyecto de mejoramiento de infraestructura que consiste en la automatización, filtración y tratamiento del suministro de agua** que proviene desde una fuente existente compartida (pozo profundo). La solución considera la construcción de una caseta de tratamiento que protegerá los equipos necesarios para la potabilización y distribución del agua.





LA ARAUCANÍA

Escuela rural

Ruca Raqui

La Escuela Ruca Raqui se encuentra ubicada en la comunidad mapuche Anüweyeco Lorenzo Huenten – Isla Huapi, a 23 km del centro urbano de la comuna de Saavedra en la Región de La Araucanía. **La comunidad educativa está conformada por 78 personas considerando estudiantes, profesoras y profesores, dirección, manipuladora de alimentos, asistentes de educación,** entre otros. La escuela es administrada por el Servicio Local de Educación Pública Costa Araucanía desde el año 2018.

En términos de acceso al agua, el establecimiento presentaba grandes desafíos. A pesar de poseer una buena fuente de agua, **el establecimiento contaba con deficiente infraestructura del sistema de abastecimiento** por lo que el tratamiento del recurso era básico, evitando alcanzar una buena calidad de agua. Por otro lado, **se generaban constantes cortes de luz** en el sector, lo que impedía la continuidad del suministro, **provocando la suspensión de clases.**

Con estos antecedentes, **se realizó un mejoramiento de infraestructura que permite asegurar la calidad y continuidad del suministro al establecimiento**, con el fin de evitar la suspensión de clases asociadas a la falta o mala calidad del agua.

Para ello, **se desarrolló un sistema de acumulación y tratamiento de aguas** lo que considera la construcción de caseta con un estanque de 3.400 litros, filtros mecánicos, clorador automático, sistema hidropack para alcanzar una presión suficiente hacia el establecimiento y la instalación de un generador para asegurar el funcionamiento ante eventos de corte de servicio eléctrico. Por otra parte, **se realizó un cambio de las tuberías del pozo y la bomba sumergible, y se eliminó la torre de distribución de agua** dado que se consideraba como un riesgo para los estudiantes.



Este proyecto permite entregar un suministro seguro y de calidad para los estudiantes, así se asegura la continuidad de las clases en la Escuela Ruca Raqui.



LA ARAUCANÍA

Escuela rural

Puyehue

La Escuela Puyehue se encuentra ubicada en la comunidad mapuche Juan Huircan a 7 km de Hualín en la comuna Teodoro Schmidt de la Región de La Araucanía. La comunidad educativa alcanza 21 personas y está conformada por estudiantes, profesoras y profesores, dirección, manipuladora de alimentos, asistentes de educación, entre otros. **La escuela es administrada por el Servicio Local de Educación Pública** Costa Araucanía desde el año 2018.

El sistema de suministro presentaba grandes desafíos en términos de abastecimiento de agua a la escuela. **Se abastecía de agua a través de una noria construida hace más de 50 años** que presentaba una alta variación estacional en el flujo, lo que afectaba en la continuidad del servicio durante meses más secos. Por otro lado, la **infraestructura del sistema** se encontraba **en un estado deficiente**, dado que no contaban con los implementos

necesarios para alcanzar la calidad potable del recurso, no se aseguraba presión suficiente en la red, las conexiones eléctricas se encontraban fuera de norma, entre otros. Por otra parte, existían constantes cortes del servicio debido a suspensión del suministro eléctrico en la zona, lo que provocaba la imposibilidad de distribuir el recurso de manera segura.

Dicha situación ha provocado la suspensión de clases por cortes o mala calidad del agua.

Debido a la necesidad del establecimiento, se decide por el desarrollo de un sistema de acumulación y tratamiento del agua, lo que considera la construcción y habilitación de un pozo profundo con una caseta de tratamiento, la instalación de un generador eléctrico y el desarme de infraestructura existente para evitar riesgos asociados.

Esto permitirá entregar un suministro con cantidad suficiente, continuidad durante el año y de calidad potable a la Escuela rural Puyehue.



LA ARAUCANÍA

Escuela rural

Collico Ranco

La Escuela Collico Ranco se encuentra ubicada en área rural en el kilómetro 14 del camino Carahue - Puerto Saavedra en la comuna de Saavedra de la Región de La Araucanía. La escuela cuenta con una comunidad educativa conformada por **78 personas** entre estudiantes, profesoras y profesores, dirección, manipuladora de alimentos, asistentes de educación, entre otros. Imparte educación general básica, posee un **Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE) del 96%** y es administrada por el Servicio Local de Educación Pública Costa Araucanía (SLEPCA).

El suministro de agua en el establecimiento se realizaba a través de un pozo profundo, que impulsaba el agua hacia un estanque en altura para luego, por gravedad, disponerla en la escuela. Sin embargo, se presentaban diversos problemas asociados a infraestructura por mal estado de la torre y filtros; a la calidad del recurso dado que el agua presentaba una alta proliferación de algas lo que

provocaba la obstrucción de las cañerías; en las conexiones eléctricas debido a su peligrosidad por encontrarse fuera de norma, entre otros. **Esto ha ocasionado la suspensión de clases por cortes o mala calidad del agua.**

Dado lo anterior, se desarrolló un mejoramiento de infraestructura que consideró la construcción de una **caseta de tratamiento de aguas, la mantención de la torre y entubado de la noria**. Con estas mejoras se asegura el suministro de agua en el establecimiento, entregando un suministro de calidad potable y con condiciones de infraestructura adecuadas para el correcto funcionamiento del sistema.



LOS LAGOS

Escuela rural

Paraguay

La escuela Paraguay, administrada por el Servicio Local de Educación Pública Llanquihue, se encuentra ubicada en la comuna de Frutillar. Cuenta con una matrícula de **56 estudiantes** y, considerando al cuerpo docente, manipuladora de alimentos, dirección, auxiliares, asistentes de educación, etcétera, **alcanza un total de 70 personas.**

El abastecimiento de agua en la escuela corresponde a la **provisión de agua mediante camiones aljibe** que son entregados por el Servicio Local de Educación Pública. Estos suministran **3.000 litros de agua dos veces por semana**, lo que implica un acceso de tipo básico (17 litros por persona al día) según las Guías para la calidad del agua de consumo humano de la OMS (2011).

El sistema funciona mediante el almacenamiento de agua en 3 estanques nuevos y un sistema de bombeo bajo presión que suministra agua a la red



interna del establecimiento. Los principales problemas asociados corresponden a la **cantidad y continuidad del abastecimiento**, ya que **la dotación diaria disponible no alcanza para cubrir con las necesidades básicas de la comunidad**. Dicha situación ha ocasionado la **suspensión de clases debido a la falta de este recurso**.

En este contexto y debido a las favorables condiciones meteorológicas del sector, se desarrolla la tecnología de **captación y potabilización de agua lluvia**. El sistema logra proveer, aproximadamente, 15 litros por persona al día, siendo un gran complemento al suministro principal debido que **permite duplicar la dotación actual de agua**. Este aporte pluvial mejora el acceso al agua en términos de cantidad y continuidad en la escuela permitiendo alcanzar un nivel de acceso de tipo intermedio según las Guías para la calidad del agua de consumo humano de la OMS (2011).



LOS LAGOS

Escuela rural

Coligual San Juan

El Jardín infantil y la escuela Coligual San Juan, cuyos sostenedores corresponden a la Junji y al Servicio Local de Educación Pública Llanquihue, se encuentra ubicada en la comuna de Llanquihue. Cuenta con una matrícula de **14 estudiantes** y, considerando al cuerpo docente, manipuladora de alimentos, dirección, auxiliares, asistentes de educación, etcétera, alcanza un **total de 18 personas** en el establecimiento.

El suministro principal de agua del establecimiento se realiza a través del **Servicio Sanitario Rural Colegual Macal** cuya fuente de agua se encuentra ubicada a, aproximadamente, 6 km de la escuela. A pesar de que el abastecimiento de agua provenga de un servicio formal de agua potable, la escuela presenta problemas de **continuidad en el suministro dado que hay constantes cortes del servicio eléctrico** en el sector, lo que evita la distribución de agua desde el servicio

sanitario. Por otra parte, ante importantes eventos de precipitación, **el servicio no es de calidad potable debido a la alta contaminación con sedimentos que se presentan en la fuente**. Esto claramente genera una problemática para el desarrollo continuo de clases.

Dado esto y las favorables condiciones climáticas, se desarrolla la tecnología de **captación y potabilización de agua lluvia**. El sistema logra proveer **27 litros por persona al día** siendo un complemento al suministro principal de agua. Este aporte pluvial logra asegurar el abastecimiento continuo ante suspensión del servicio por cortes o mala calidad del agua evitando la interrupción de clases por esta problemática.







LOS LAGOS

Escuela rural

Reinaldo Raddatz

La escuela Reinaldo Raddatz, cuyo sostenedor corresponde al Servicio Local de Educación Pública Llanquihue, se encuentra ubicada en la comuna de Puerto Varas. Cuenta con una matrícula de **22 estudiantes** e incluyendo al cuerpo docente, manipuladora de alimentos, dirección, auxiliares, asistentes de educación, etcétera, alcanza un **total de 27 personas** en el establecimiento.

La escuela se **abastece de agua a través de la provisión mediante camiones aljibe** que son dispuestos por el Servicio Local de Educación Pública. El servicio de agua considera la entrega de **2.000 litros de manera semanal**, los que son acumulados en un estanque ubicado en altura hacia el establecimiento. La cobertura corresponde a **15 litros por persona al día**, lo que, según las Guías para la calidad del agua de consumo humano de la OMS, el abastecimiento se categoriza entre un acceso de tipo

“sin acceso” y “básico” (5 lts/p/d y 20 lts/p/d, respectivamente).v Por otra parte, existen problemas relacionados con la calidad del suministro dado que el **agua presenta parámetros fuera de la norma de agua potable**.

Dado esto y las favorables condiciones climáticas, se desarrolla la tecnología de **captación y potabilización de agua lluvia**, lo que permite entregar aproximadamente, **25 litros por persona al día** de manera complementaria al suministro principal. Este aporte pluvial permite asegurar el acceso al agua en términos de cantidad, calidad y continuidad.

Este proyecto es financiado por Grundfos y seguirá en ejecución hasta inicios del 2024







Agua para Aprender: Historias de comunidades educativas que luchan por el agua potable.

Por eso, a través de un documental, una parte importante del programa Agua para Aprender es dar a conocer la realidad que viven las escuelas rurales de nuestro país. Por eso a través de un documental quisimos contar las historias de comunidades educativas que luchan por el agua potable.

Esta pieza audiovisual reúne testimonios y vivencias de comunidades educativas en las que Fundación Amulén ha desarrollado proyectos durante estos años.

Para dar a conocer este documental organizamos un evento de lanzamiento en donde invitamos a diferentes autoridades, empresas, fundaciones y a los protagonistas: directores, estudiantes y apoderados de algunas escuelas rurales de nuestro país, para ser parte de esta ceremonia y generar un espacio de diálogo.

**El documental está disponible en
nuestra página web.**





PROGRAMA IMPULSA AGUA





El fondo Impulsa Agua es un programa de fondos concursables de Agrosuper que, en alianza con Fundación Amulén, busca contribuir al desarrollo de las comunidades vecinas donde la empresa está presente. Esto mediante proyectos que aumenten la disponibilidad o calidad del agua potable para consumo humano.

Este programa se realizó en dos versiones a lo largo del año, **la primera con enfoque en comunidades rurales de la zona del valle de la sexta región** afectadas por la escasez hídrica. Se invitó a los municipios a postular a las comunidades con carencia de suministro hídrico y necesidades de proyectos relacionados al agua potable. Se convocó a las comunas de Rengo, Requínoa, Rancagua, Graneros, Codegua, San Vicente, Doñihue, San Francisco de Mostazal y Machalí. En este proceso el fondo consistió en \$100.000.000 para las soluciones a implementar, donde luego de un proceso de selección, se adjudicaron el premio 7 servicios sanitarios rurales.

En la segunda versión del fondo invitamos a postular a las organizaciones de comités y cooperativas de agua potable que tengan una necesidad o problemática donde se vea afectada la seguridad al entregar agua a los vecinos en temas de cantidad, calidad, cercanía y continuidad. En este caso **se invitó a participar a los SSR de la comuna de San Pedro y La Estrella**. El fondo consistió en \$50.000.000, los cuales se repartieron en 4 ganadores.

Ambas versiones se acompañaron con una **jornada de capacitaciones**, en las cuales se invitó al menos a los SSR ganadores 2023, 2022 y aquellos que postularon, junto con representantes de los municipios. Se trabajaron temas de liderazgo, tarifas y recaudación, organización financiera, fuentes de financiamiento, nueva ley, entre otros.







SSR

El Naranjal - Bellavista

Esta comunidad está ubicada entre los cerros de la comuna de San Vicente de Tagua Tagua con 378 arranques. **Presentan variados problemas en cuanto a la distribución, presión y continuidad del sistema**, lo cual le demanda a la directiva del SSR mucho tiempo, presencialidad y tener que subir el cerro para ver la cantidad de agua a altas horas de la noche.

Para beneficiar a toda la comunidad con un servicio más estable se implementó un sistema de telemetría. **Este consiste en una tecnología de monitoreo y automatización que permite llevar un mejor control del área operacional del SSR**, permite ahorro en muchos casos de electricidad y eficiencia tanto de las maquinarias como del personal. Esto fue llevado a cabo en conjunto con la empresa RIEGEL E.I.R.L.

Con el monitoreo se puede tomar **decisiones más rápidas y de forma remota**, como por ejemplo, activar o desactivar la bomba. Además, este sistema está acompañado del uso de una plataforma en la que pueden revisar constantemente sus consumos, parámetros establecidos, historial, entre otros y está programada con los niveles establecidos por el SSR para dar alerta en caso de problemas, evitando así cortes de agua inesperados o dependencia in situ.



: 378 familias



SSR

La Leonera - San Joaquín

Esta comunidad **ubicada en la comuna de Codegua** tiene grandes problemas de disponibilidad de agua por la sequía, sumado a esto, se ha generado un aumento en la necesidad de nuevos arranque provocado por la parcelación de los terrenos. El SSR no cuenta con factibilidad para entregar agua a más vecinos e incluso el servicio actual presenta inconvenientes. **El mayor problema está asociado a la incapacidad de mantener el suministro de agua frente a cortes de luz.** Esto se debe a que hace un tiempo les robaron el generador con el que se alimentan las bombas de impulsión en esas circunstancias.

Debido a esto, **el proyecto consistió en la entrega de un generador nuevo de 44Kva.** Además, se incluye un tablero de transmisión automática y un filtro con variador de frecuencia. Estos últimos para lograr una mayor independencia de los trabajadores del SSR, pues al cortarse la luz los equipos comienzan a funcionar inmediatamente. De igual forma, el variador de frecuencia, **permite un uso más eficiente de la bomba.**



: 132 familias



SSR

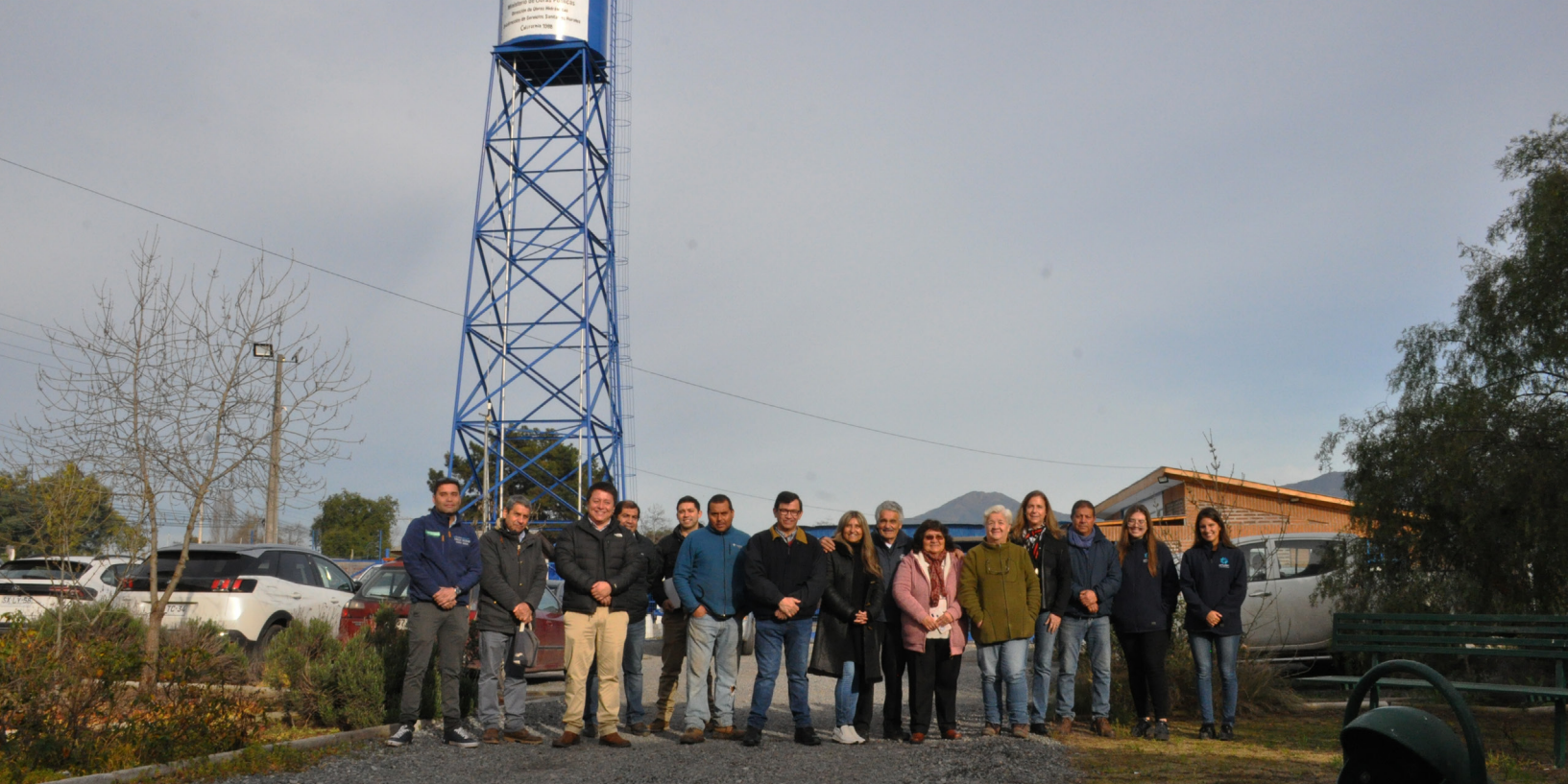
El Romeral

Esta comunidad ubicada en la comuna de Codegua, **posee problemas administrativos asociados al cobro de las tarifas y el consumo por casa.** Esto se traduce en tres principales problemas: (1) varios meses del año **no logran recaudar el dinero suficiente para pagar la operación y administración del SSR.** (2) Se generan muchos conflictos a la hora de la toma del estado del consumo de agua. Y (3) las boletas que emiten son de carácter genérico, sin una relación al servicio de agua que prestan.

Debido a lo anterior, **el proyecto consiste en la entrega de 120 medidores inteligentes.** Con estos se podrá hacer la toma de lectura y corte de suministro sin la necesidad de entrar a los hogares, lo que evita contratiempos como perros bravos, clima adverso o problemas con las familias. Además, **se podrá tener claridad de los consumos de cada casa,** por lo que se facilita el cobro y se permite mayor control sobre la cantidad de agua utilizada. **En este caso el proyecto se desarrolla con la empresa Medidor Inteligente.**



: 120 familias



SSR California

La comunidad de California está ubicada a pocos kilómetros de la capital, en la comuna de Codegua. Cuentan con buena cantidad de agua potable, sin embargo presentan gran cantidad de pérdida. Del agua consumida, **el 50 % es pérdida**, esto implica que no se reciben pagos por ella y/o es robada por algunos vecinos no asociados al SSR.

Con el fin de poder obtener información sobre las pérdidas y cobrar tarifas acorde al consumo, **el proyecto consiste en la instalación de medidores inteligentes**. Esta instalación se lleva a cabo con JT Automatización.

Estos medidores permiten medir el consumo a distancia, con precisión y de manera instantánea, sin la necesidad de leer el dato visualmente. Además detecta fugas, por lo que advierte a los usuarios de pérdidas de agua. Esta tecnología hace posible entonces un ahorro de tiempo y gastos operacionales para el SSR, junto con ser una herramienta que les permite justificar las tarifas mensuales a cobrar. De esta forma, **se espera disminuir las pérdidas de agua asociadas a robo o manipulación de los medidores tradicionales**.

Este proyecto seguirá en ejecución para el 2024



: 100 familias



SSR

Colonia Esmeralda

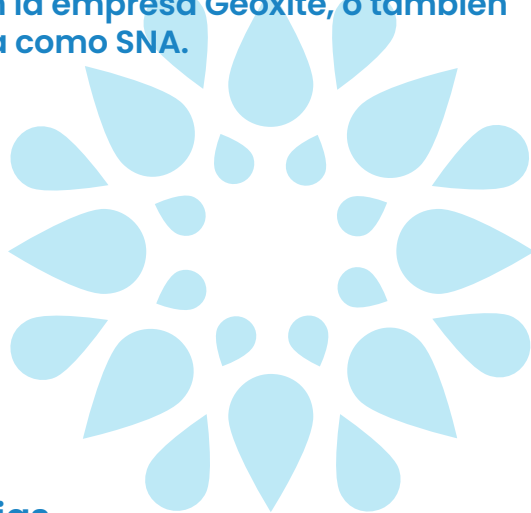
Colonia Esmeralda es un SSR menor ubicado en la comuna de Rengo. Este posee buena cantidad de agua, sin embargo **sufre de microcortes constantes de luz que generan que la bomba se apague**. Estos cortes son al menos 4 veces por semana y solo se dan cuenta cuando la comunidad informa que no está saliendo agua en sus casas, momento en el que ya es muy tarde, pues el sistema demora en volver a llenarse de agua y operar. Además, al funcionar todo menos la bomba, el clorador sigue entregando la dosificación previamente configurada. Esto puede ser peligroso y se tiene que hacer un despiche de agua.

Debido a esto, el proyecto consistió en la **instalación de telemetría, tecnología de monitoreo y automatización que permite llevar un mejor control del área operacional del SSR**. Con esta herramienta serán capaces de

determinar los cortes a tiempo, sin esperar que la comunidad avise que no tienen agua. También les permitirá contar con la información que la compañía eléctrica ha solicitado para realizar la revisión del suministro. El monitoreo de las variables de cada estación operativa permite tomar decisiones más rápidas y de forma remota, por ejemplo, controlando desde el celular el encendido o apagado de la bomba. **Esta instalación, que incluye el software computacional, se llevó a cabo con la empresa Geoxite, o también conocida como SNA.**



: 149 familias







SSR

La Gonzalina-Santa Elena-Los Laureles

Esta comunidad se encuentra ubicada en la comuna de Rancagua. Su situación hídrica ha cambiado rotundamente en los últimos años, ya que en **el año 2022 su pozo se secó definitivamente, por lo cual han recibido apoyo de camiones aljibe municipales y en el último tiempo se conectaron a la red de Essbio**, sin embargo, les aumentaron significativamente los costos.

Positivamente, este **año fueron beneficiados con un proyecto de la DOH que les facilitó un pozo**, el cual aún no está en funcionamiento por temas eléctricos.

Frente a esto, el proyecto consiste en la entrega de una oficina. Pues el lugar que utilizaban para reunirse fue expropiado. El SSR cuenta con terreno propio, lugar en el que se instaló un container de 44 pies que contiene dos baños, sala principal y sala de oficina. Contar con oficina les da facilidades para no utilizar más la casa de miembros del comité para recibir vecinos, exponiéndose menos, manteniendo un orden administrativo mayor y teniendo mayor disponibilidad de atención. **Esta instalación fue realizada con SCL Container.**



: 330 familias



Termas de Cauquenes

Termas de Cauquenes es una localidad de la comuna de Machalí, compuesta por 3 sectores (El Sifón, Termas y el Sauzal). **Los tres sectores se abastecen de agua potable que les regala una empresa del sector, sin embargo, no todos logran abastecerse correctamente** por diferentes problemáticas. **Los vecinos están abasteciéndose del canal de regadío** cuando el agua potable no llega, por lo que no se puede asegurar la calidad de esta.

En general los problemas están asociados a una **red antigua en mal estado, falta de presión, sobreconsumos en algunos sectores que dejan sin agua al resto de las casas**, entre otros. Debido a esto, el proyecto consiste en la entrega de un diseño de ingeniería, de tal forma que se evaluaron distintas alternativas para el arreglo del sistema y mejoras.

Por ejemplo, se calculó, cotizó y diseñó por completo una nueva red que permita que el agua llegue con la presión adecuada a los tres sectores, junto con la instalación de medidores y otros equipamientos.

Este diseño de ingeniería fue realizado con los expertos de Con Potencial. Fue entregado al SSR y al Municipio de Machalí, quién se compromete a la ejecución de lo entregado.



: 60 familias





SSR

Guadalao

Comunidad ubicada en la comuna de La Estrella, la cual **se abastece actualmente de una noria y tres copas de agua potable**. Presentan problemas con la continuidad del suministro, pues poseen cortes de luz que generan un corte en este, muchas veces por un día o más. **Esto afecta a la comunidad completa y en gran medida a colegios, jardines infantiles y adultos mayores**. Debido a estos cortes, se ven obligados a utilizar recursos en la compra de agua en vez de invertirlos en mejoras al sistema.

El proyecto consiste en la entrega e instalación de un generador de 44 kva, apernado y soldado en altura para evitar robos e inundaciones. Además,

se incluye un tablero automático, filtros y variador de frecuencia, todo esto con el fin de aumentar la independencia de los operadores, la eficiencia del sistema y su durabilidad. Con esto, **en caso de cortes eléctricos, el generador comienza su trabajo automáticamente y se reactivan las bombas inmediatamente**, mejorando la continuidad del suministro de agua potable a la comunidad.

Este proyecto seguirá en ejecución para el 2024



: 430 familias





SSR Loica

Esta comunidad ubicada en la comuna de San Pedro presenta un sistema de agua antiguo, cuyas redes ya han superado su vida útil. **Debido a esto han presentado roturas en sus redes todos los meses.** Actualmente **dependen del suministro de camión aljibe** cuando se generan cortes y han gastado mucho de sus recursos en esto.

Actualmente la comunidad está contemplada en el proyecto San Pedro Sur, sin embargo, seguirán en los próximos años perdiendo agua y cortando el suministro por roturas en la red es una de sus principales necesidades a resolver.

El proyecto consiste en el cambio de 3 matrices en 157 metros de la red, tanto metálicas como de PVC, con el fin de favorecer el mantenimiento de las redes, la duración en largo plazo del sistema y el cumplimiento de la normativa. Todo esto teniendo presente que la zona debiese ser pavimentada en los próximos meses.

También se incluye la instalación de dos nuevos arranques. **Las obras se llevan a cabo con M y R Servicios Integrales S.A.**

Este proyecto seguirá en ejecución hasta inicios del 2024.



: 525 familias



SSR

San Vicente

San Vicente es una comunidad pequeña ubicada en la comuna de San Pedro. **Su sistema está actualmente funcionando, pero requieren mejoras en la capacidad, mantenimiento y optimización.** Además, se busca mejorar la calidad del agua.

Teniendo en cuenta lo anterior, el proyecto consiste en varias mejoras. **Se realizará un cambio de estanque, por uno con 5000 L más que el anterior.** Esto además incluye la construcción y reforzamiento de la losa sobre la cual

descansa el estanque. **Se implementa también un sistema mecánico de corte que evita el rebalse del estanque,** pues hoy en día tienen pérdidas de agua o, en el caso contrario, se quedan sin agua por no activarse nuevamente el llenado. Por último, **se incluye una sistema de cloración para cumplir con los estándares del agua potable.**

Este proyecto seguirá en ejecución hasta inicios del 2024.



: 22 familias





SSR

La Manga

Esta es una comunidad pequeña de la comuna de San Pedro, en cuyo sistema de APR existen diferentes problemas de infraestructura. Además, **el suministro de agua no es continuo**, pues deben cortarlo cerca de las 13:00 hrs, momento en el que cerca del 90% de los vecinos utiliza el agua acumulada la noche anterior desde el suministro que la empresa Agrosuper proporciona de sus redes.

El mayor problema se presenta en dos ocasiones. Primero en periodos de lluvias, pues **el agua lluvia que arrastra tierra se mezcla con el agua de la noria y han tenido que cortar por varios días el suministro por la mala calidad del agua**. Segundo, cuando hay problemas en la red, pues **no poseen válvulas de corte y deben cortar el suministro al 100% de los arranques para reparar un tramo pequeño**. Además, el sistema eléctrico

tiene cerca de 30 años, con mantenciones mínimas, por lo que las instalaciones son precarias y peligrosas.

El Proyecto consiste en realizar arreglos en el sistema eléctrico, incluyendo el cambio y modernización del tablero.

Además se realiza un sellado y un sistema de drenaje para la noria, de esta forma se desvían las aguas de escorrentía y se evita la contaminación del agua y, en consecuencia, los cortes asociados a esto. Por último, se construyen dos válvulas de corte en los lugares claves de la red, con el fin de poder sectorizar los cortes en futuros arreglos.

Este proyecto seguirá en ejecución hasta inicios del 2024.



: 75 familias



OTROS PROYECTOS SSR







Proyecto San Pedro Sur

El Proyecto “Construcción sondaje Río Rapel” corresponde a la primera etapa de un macro proyecto hídrico liderado por la Dirección de Obras Hidráulicas denominado “San Pedro Sur”, el que pretende abastecer de agua potable en las localidades del sector sur de la comuna: APR Corneche, Nihue, La Manga, Loica y El Prado, alcanzando más de 1.700 familias. Actualmente estos APRs son surtidos de agua potable por medio de camiones aljibes con agua traída desde la V región.

El macro proyecto considera la construcción y habilitación del pozo como primera etapa y luego se proyecta la construcción de las diferentes instalaciones tales como estanques, plantas presurizadoras, casetas y redes.

Particularmente este proyecto consistió en la construcción del pozo profundo, lo que implicó la contratación de la empresa Sondagua, especialista en sondajes. Su profundidad es de 37 mts y está a orillas del río Rapel y aguas abajo del embalse Rapel, lo que significa que los niveles del pozo se ven fuertemente influenciados según la apertura de compuertas.

Proyecto financiado conjuntamente por el Municipio de San Pedro, por la empresa Agrosuper y por la Fundación Amulén.



amulén
LA FUNDACIÓN DEL AGUA



San Pedro
Ilustre Municipalidad



: 1760 familias



SSR

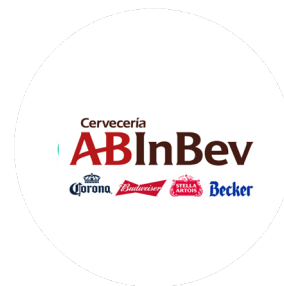
Alcones

El Servicio Sanitario Rural de Alcones otorga acceso a agua potable al sector de Alcones de la comuna de Marchigüe, fue construido en 1982 y tiene un carácter familiar pues fue formado y administrado por el padre de la secretaria administrativa por casi 30 años.

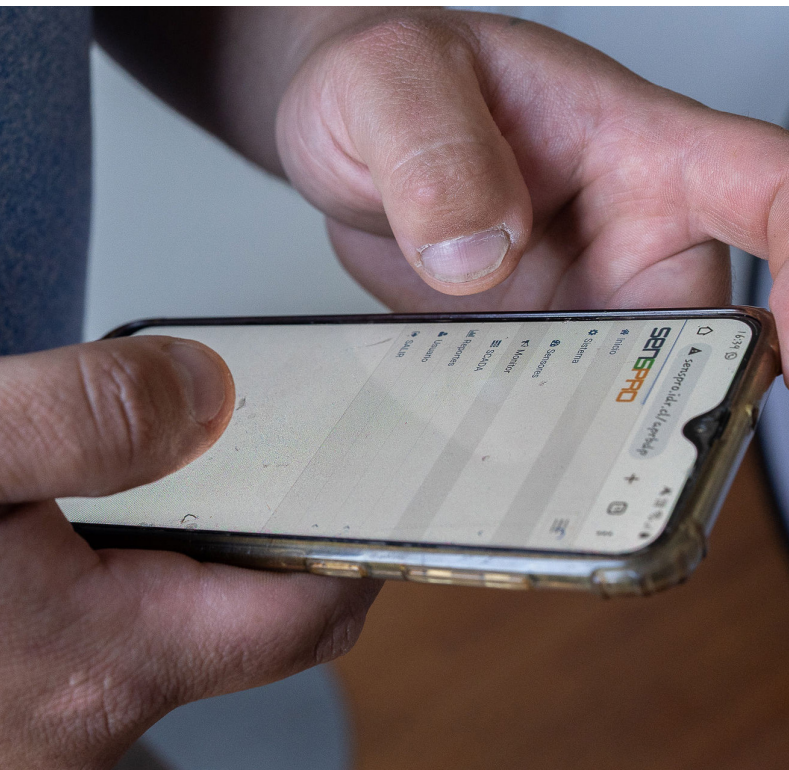
El Comité realiza todas las labores de gestión y administración en papel y las boletas las debe realizar la contadora por el SII, ya que **no cuentan con un software, computador del SSR ni digitalización**. Además se tiene un problema de tarifas ya que no se cubre ni la mitad de los gastos que actualmente se están generando.

El proyecto a desarrollar en el SSR de Alcones consiste en dos grandes partes, **primero incorporar tecnología mediante un software de boletas** que permita a la secretaria realizar todo el trabajo de forma más automatizada y simple. **Y luego un trabajo de capacitaciones con una consultora especializada en el trabajo de los SSR**, enfatizando en la revisión de los estatutos y de las tarifas.

**Proyecto financiado por
Cervecería ABInBev.**



: 207 familias



SSR

Barrancas de Pichi

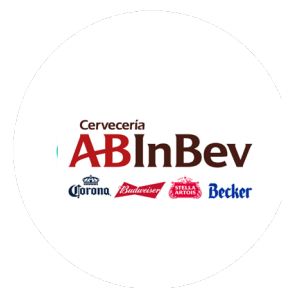
La comunidad Barrancas de Pichi de la comuna de Alhué se abastece de agua potable a partir de la red disponible del Servicio Sanitario Rural, que fue construido en 1998 a cargo de la DOH dentro de su programa estatal. **Este sistema conecta a 113 familias, y se abastecen actualmente de un pozo profundo** que el municipio logró habilitar en el año 2021. Sin embargo, la comunidad sufrió de dos años de abastecimiento mediante camión aljibe ya que su pozo original se secó previo a la pandemia.

El SSR tiene sus instalaciones repartidas en su territorio, sobre cerros, en el camino al río, y cercano a la comunidad, por lo tanto el operador debe estar en constante movimiento controlando su operación, movilizándose en un triciclo eléctrico con el que cuentan actualmente. Es por estas razones que una de las necesidades que más les urge cubrir es **poder monitorear a distancia sus instalaciones y poder estar atentos al correcto funcionamiento**. Lo que se llevará a cabo mediante la instalación de telemetría, tecnología de monitoreo y

automatización que permite llevar un mejor control del área operacional del SSR.

Con esta herramienta serán capaces de anticiparse a cortes, evitando que la comunidad se quede sin agua. El monitoreo de las variables de cada estación operativa **permite tomar decisiones más rápidas y de forma remota**, por ejemplo, controlando desde el celular el encendido o apagado de la bomba, el llenado de estanques y evaluando el nivel del pozo. Esta instalación, que incluye el software computacional, se llevó a cabo con la empresa Geoxite, o también conocida como SNA.

**Proyecto financiado por
Cervecería ABInBev.**



: 207 familias



AMULÉNLAB

ESTE JA
REGA
AGUA
TRA



- agua

ARDÍN ES
DO CON
S GRISES
TADAS



no potable -
Ecological.cl



AMULÉN LAB

En contexto de escasez hídrica donde cada vez es más desafiante encontrar soluciones convencionales que permitan asegurar el suministro de agua en comunidades y escuelas rurales es necesario explorar e **implementar nuevas tecnologías** orientadas al acceso, eficiencia y/o reuso del recurso con el fin de determinar si su desarrollo permite una mejora en términos de acceso al agua.

En este escenario, Amulén Lab surge como una **respuesta** a este desafío. Creamos un espacio para **probar tecnologías que entreguen soluciones hídricas innovadoras y testeadas**. Con esto se puede asegurar que su implementación y replicación en comunidades y escuelas rurales permitirán mejorar la calidad de vida de las personas a través del acceso al agua.

¿Cómo dimos inicio a **Amulén Lab**?

Reutilización de aguas grises

La búsqueda de nuevas fuentes es **esencial para mejorar las condiciones hídricas** en escuelas y comunidades rurales. Es por este motivo que, donde existe una cantidad limitada de oferta hídrica, como es el caso de aquellas comunidades o escuelas que se abastecen de agua mediante camiones aljibe, es relevante priorizar dicho

suministro para consumo humano dado que es de calidad potable. El uso de agua para riego de áreas verdes, actividades recreativas, entre otros, disminuye la disponibilidad hídrica para consumo, por lo que entregar - o reutilizar - agua para tales usos permitirá disponer de mayor cantidad del recurso para los requerimientos básicos.



Desde aquí surge la opción de reutilizar las **aguas grises**.

Las aguas grises son aquellas “aguas servidas provenientes de las tinas, duchas, lavamanos, lavaplatos, máquinas lavavajillas y lavadoras de ropa” (MMA, 2018).

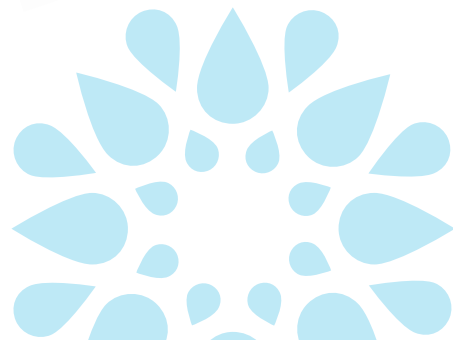
Según el estudio realizado por CORFO, “Reutiliza aguas grises en escuelas de la región de Coquimbo”, una persona tiene un tiempo de uso de lavamanos de 72 segundos al día en promedio en un establecimiento educacional, lo que implica un gasto de 8 L/min alcanzando un consumo de **9,6 litros al día**. Esto implica una alta demanda en escuelas o comunidades con amplia matrícula.

Para ello, la tecnología de reutilización de aguas grises propone la **acumulación del agua** proveniente de las duchas y lavamanos, **con el fin de tratarla y destinarla para otros usos**. Según el reglamento vigente que regula la reutilización de aguas grises en Chile, el agua tratada no puede ser utilizada para consumo humano o riego de hortalizas, dado que no se considera como un recurso de calidad potable. Sin embargo, la opción de reutilizar el agua para riego ornamental evita el uso del abastecimiento principal para estos fines, lo que permite disponibilizarlo solo para consumo.

En Chile, existen diversas empresas que se especializan en la reutilización de aguas grises.

DICTUC

Otro mecanismo de reutilización de aguas grises es realizado por el DICTUC de la Pontificia Universidad Católica de Chile impulsado por el profesor Eduardo Leiva y Carolina Rodríguez. Este sistema **utiliza el agua de los lavamanos** que es almacenada en un estanque soterrado para luego ser tratada mediante un filtro de carbón activado que permite alcanzar la calidad requerida por el reglamento. Este recurso es almacenado en un estanque de agua gris tratada y luego es **destinada para riego**.

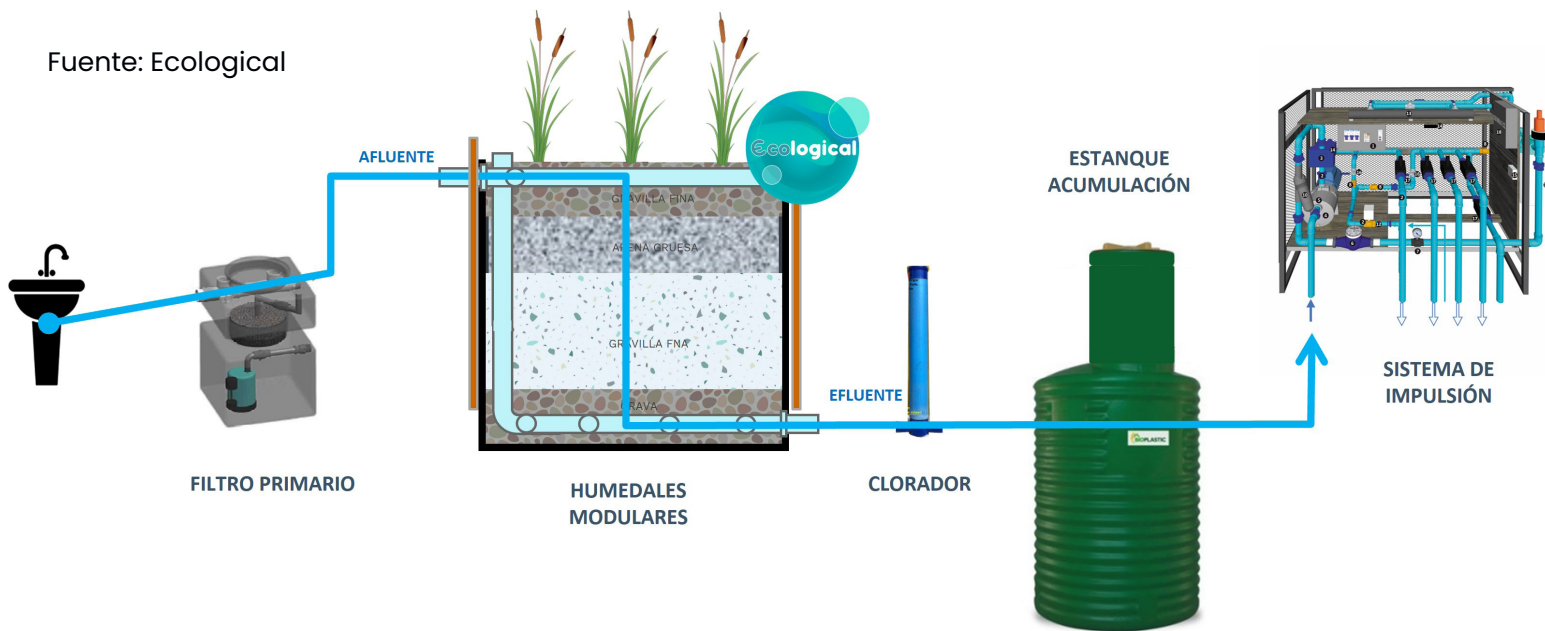


Ecological

Ecological busca desarrollar estudios y proyectos para impulsar el desarrollo sustentable de los territorios a través del desarrollo de diferentes tecnologías como la reutilización de aguas grises. El sistema propuesto **deriva el agua** que se consume desde los lavamanos y duchas **hacia un filtro** primario que trata los contaminantes principales del agua. Luego el suministro **fluye a través de humedales que filtran el agua** de manera

mecánica con arena y gravilla de diferentes diámetros, con esto se logra una mejor calidad del recurso. Finalmente, **el agua es almacenada en un estanque soterrado** para ser impulsada hacia el sistema de tratamiento que elimina los últimos contaminantes para alcanzar la calidad necesaria para ser usada para riego.

Fuente: Ecological



PROYECTOS

AMULÉN LAB

Escuela Lipangue

La escuela Lipangue pertenece a la comuna de Lampa y reúne a 65 estudiantes y 16 funcionarios y profesores. Si bien cuenta con un suministro formal de agua potable a través de APR, éste ha presentado fallas en los últimos meses, ocasionando la suspensión de clases y la necesidad de camión aljibe de manera ocasional.

Dado este contexto es que desde Fundación Amulén nos propusimos mejorar las condiciones hídricas y ambientales de esta escuela con el

desarrollo de un proyecto de **reutilización de aguas grises para el riego de áreas verdes**. De esta manera, se fortalece el cuidado y protección del agua potable y se genera un espacio de aprendizaje fuera de la sala de clases.



: 81 personas



PROYECTOS

AMULÉN LAB

Escuela El Convento

La escuela el Convento se ubica en la comuna de Santo Domingo y reúne a 241 personas entre estudiantes, profesores y otros funcionarios. Esta escuela cuenta con diferentes fuentes de abastecimiento de agua potable dado que se encuentran en un sector afectado por la sequía.

El APR del sector corta el suministro de agua constantemente por lo que la escuela recibe agua del camión aljibe 2 veces a la semana. Y aunque el agua es un recurso escaso, esta escuela cuenta con múltiples áreas verdes, entre ellas,

un sector de árboles frutales, un bosque, huertos, árboles nativos, entre otros. Por lo que se requiere agua en cantidad para su riego.

Es por esta razón que se vuelve necesario el uso eficiente del agua y sobre todo su aprovechamiento máximo a través de la reutilización. Este proyecto contempla la tecnología de reutilización de aguas grises desarrollada por DICTUC de la Pontificia Universidad Católica de Chile.



: 241 personas



VALPARAÍSO

Escuela Los Molles de Marga Marga

La escuela Los Molles de Marga Marga se encuentra ubicada a 10 km del centro urbano de la comuna de Quilpué en la región de Valparaíso. Actualmente, cuenta con una matrícula de **63 estudiantes** e incluyendo al cuerpo docente, manipuladora de alimentos, dirección, auxiliares, asistentes de educación, etcétera, **se alcanza un total de 80 personas en el establecimiento.**

El **sistema de abastecimiento principal** de la escuela corresponde a la provisión de agua mediante **camiones aljibe** que son dispuestos por el sostenedor, la Corporación municipal de Quilpué. **El servicio considera la entrega de 10.000 litros de manera semanal** (25 lts/p/d), los que son acumulados en un estanque ubicado en altura y que por gravedad se distribuye hacia el establecimiento.

Debido a la baja cobertura de agua potable en el establecimiento y considerando que la zona se encuentra



bajo contexto de escasez hídrica, la búsqueda de nuevas fuentes implica la inversión de altos esfuerzos con baja probabilidad de éxito, por lo que **surge la reutilización de aguas grises como opción para mejorar la situación de abastecimiento de la escuela.**

La solución consiste en un sistema que deriva el agua utilizada en lavamanos y duchas del establecimiento hacia un filtro primario, para luego ser distribuida a **humedales artificiales que capturan ciertos contaminantes presentes en el suministro.** Según estudio realizado por CORFO “Reutiliza aguas grises en escuelas de la región de Coquimbo”, se utilizan 72 segundos al día en el lavamanos con un gasto promedio de 8 litros por minuto, lo que implica un consumo (o producción de agua gris) de 768 litros al día.

Este proyecto es financiado por Grundfos y seguirá en ejecución hasta inicios del 2024



VALPARAÍSO

Escuela El Yeco

La Escuela El Yeco se ubica en la comuna de Algarrobo y reúne a 190 estudiantes entre kínder y 8vo básico más 34 funcionarios. Actualmente **se abastecen de camión aljibe de 12.000L dos veces por semana** y como el recurso es limitado **no cuentan con áreas verdes**. Por lo cual, cobra relevancia la reutilización de aguas grises.

Al no disponer de áreas verdes Fundación Amulén organizó un voluntariado corporativo para que junto a la brigada ecológica de la escuela se pudiera construir un bosque de árboles nativos, frutales y diferentes plantas.

Junto a Ecological se implementó un sistema de **reutilización de aguas grises basado en humedales artificiales**. Este espacio no sólo recuperará el agua proveniente de los lavamanos y duchas, sino también será un espacio de aprendizaje.



: 224 personas



Este proyecto se cofinanció junto a la empresa Henkel a través de su programa MIT (Make an Impact on Tomorrow).







¡VAMOS CON TODO PARA E





ESTE 2024!

AGRADECIMIENTOS

Antes de seguir nos gustaría agradecer a las empresas que durante el 2023 confiaron en nosotros y en nuestro trabajo: **Agrosuper, Cervecería AbinBev, Grundfos, Henkel, Nestlé, Betterfly y la Municipalidad de San Pedro**, sin su confianza no hubiese sido posible llevar a cabo tantos proyectos que han beneficiado a escuelas y comunidades.

En segundo lugar, agradecer a las empresas que hacen posible que en Amulén podamos seguir manteniendo nuestro compromiso con los más altos estándares de calidad e innovación, cada una de las siguientes empresas han sido claves en el desarrollo de proyectos: **Ecological, AguasCoihuin, Vigaflow, MyR Servicios Integrales, DICTUC, AguasCoihuin, Somos Conecta, Rucamanque, Vigaflow, Riegel, Con Potencial, Geoxite, GASAGUS, Ecological, BulkinTech.**

También agradecer a las instituciones que confiaron en nosotros: **SLEP Llanquihue; SLEP Costa Araucanía; Municipalidad de Algarrobo; Municipalidad Santo Domingo; Corporación Municipal de Lampa, Municipalidad de Padre de las Casas y Corporación Municipal de Quilpué.**

Por último, pero no menos importante, nos gustaría reconocer a cada profesional y practicante que formó parte de Amulén este 2023, sin ellos y su invaluable entrega a nuestra misión de mejorar la calidad de vida de las personas en zonas rurales de Chile, nada sería posible.

BIENVENIDA 2024

En este año 2024 nos comprometemos a seguir con más fuerza que nunca trabajando para hacer de Chile un lugar con más posibilidades. Este año nos proponemos llegar a nuevas regiones y con ello impactar a diferentes comunidades que viven diferentes realidades.

El agua transforma la vida de las personas

Las impulsa

Las mejora

Las empuja

Las levanta

Las anima

Las dignifica

El agua transforma la vida de las personas

De quienes la reciben y de quienes lo hacen posible

Esa es la importancia del agua

Esa es la fuerza del agua

Ese es el efecto del agua

Esa es la potencia del agua

Esa es la trascendencia del agua

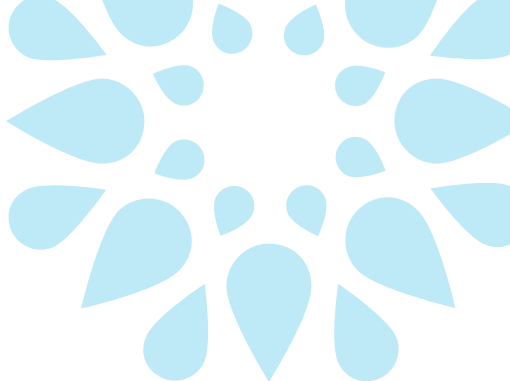
Esa es la relevancia del agua

Ese es el carácter del agua

Fundación Amulén, la Fundación del Agua

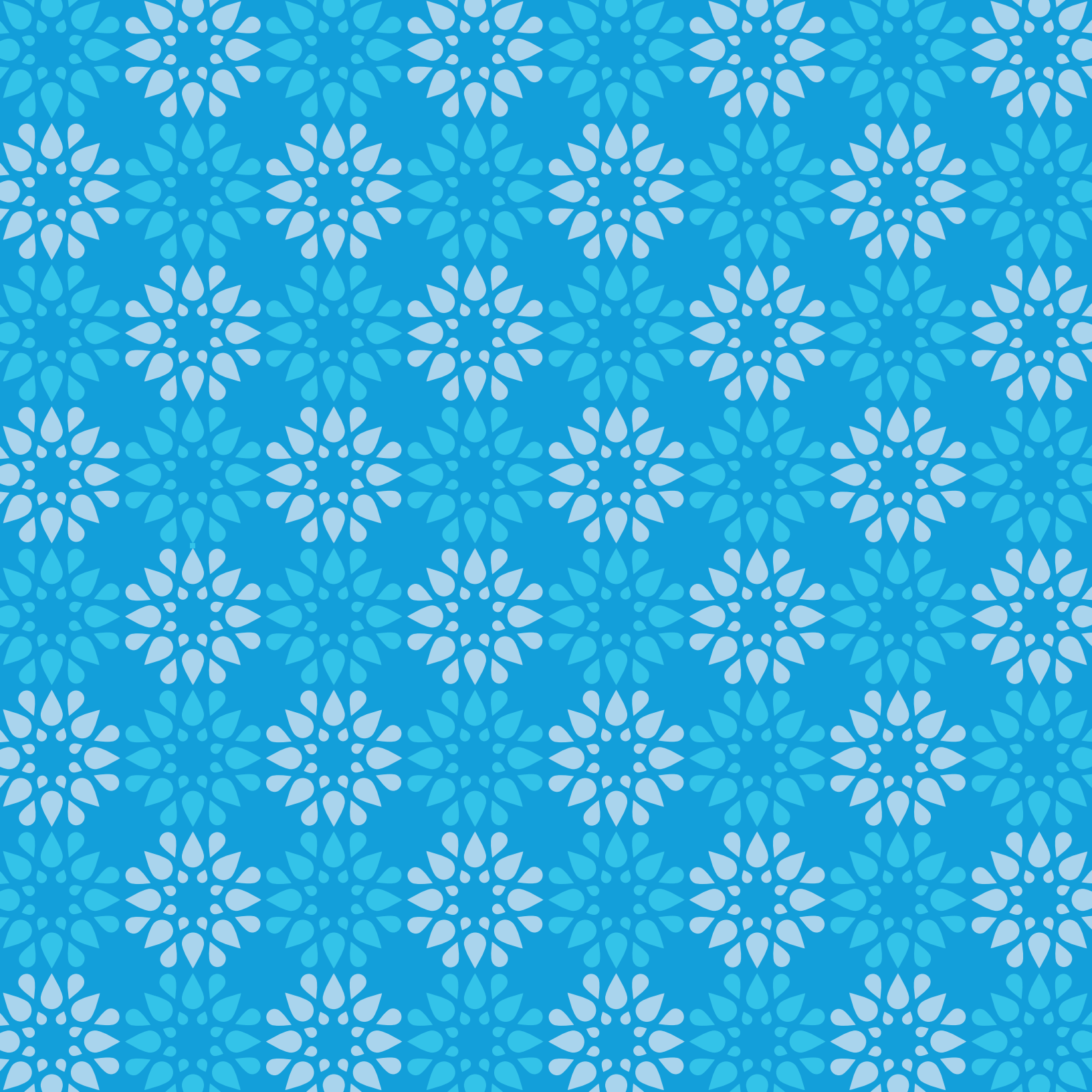
¡Agradecemos a las empresas y municipios que nos apoyan para acortar la brecha de acceso a agua potable en zonas rurales!

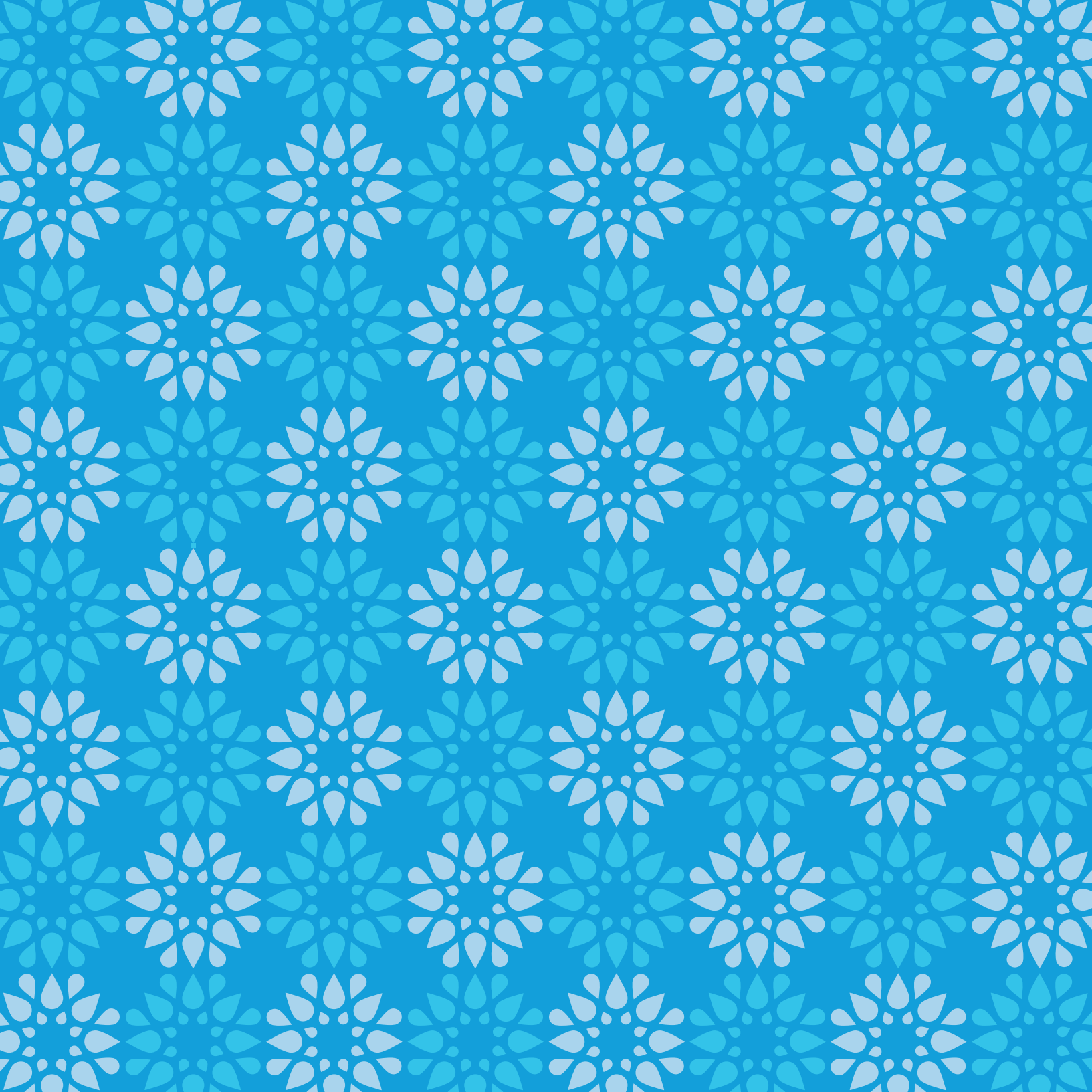


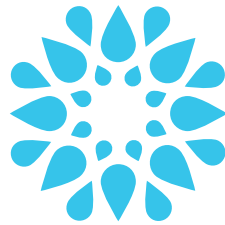


¡Agradecemos a aquellas
instituciones que confiaron en
nosotros y reafirmaron nuestras
alianzas de colaboración!









amulén

LA FUNDACIÓN DEL AGUA