



amulén
LA FUNDACIÓN DEL AGUA

Educar sin agua

Una realidad invisible



amulén
LA FUNDACIÓN DEL AGUA

WWW.FUNDACIONAMULEN.CL

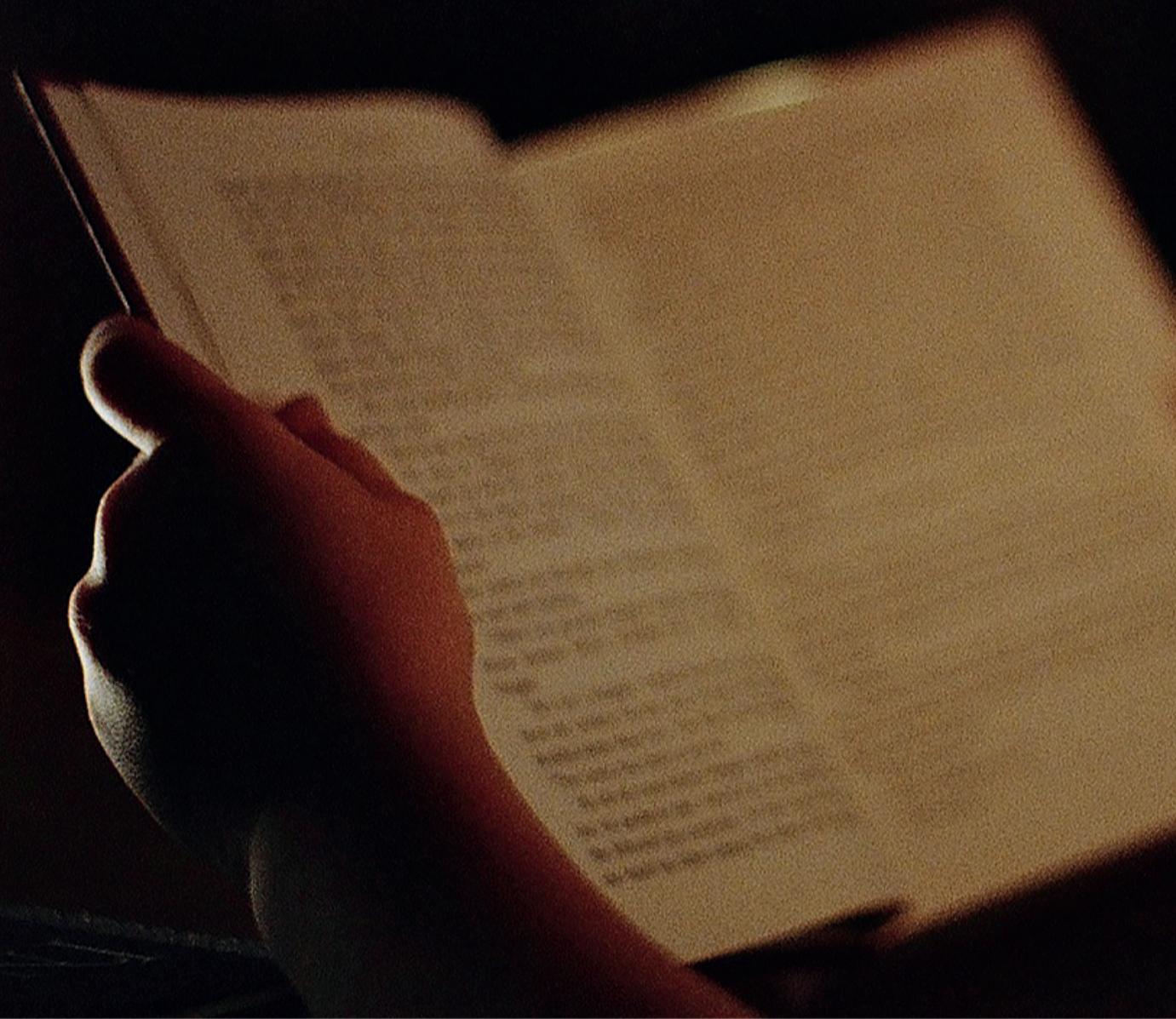


Educar sin Agua

Una realidad invisible

Este estudio busca realizar un diagnóstico del acceso a agua potable en la educación rural y con ello visibilizar una realidad oculta.

“El 40,4% de las escuelas rurales son carentes de agua potable”





01

Resumen Ejecutivo 05

02

Marco Teórico 08

03

Sobre este estudio 10

04

Chile rural y
el acceso al agua 11

05

Educación rural
en Chile 20

06

Agua +
Educación Rural 27

07

¿Cómo se abastecen de
agua las escuelas rurales
de nuestro país? 29

08

Principales conclusiones
y desafíos 77

09

Bibliografía 79

10

Agradecimientos 81

11

Anexos 82



Resumen Ejecutivo

La visibilización de un problema ocurre cuando el dolor aparece frente a nosotros y nos damos cuenta de una realidad invisible. La carencia de agua potable de manera formal, regular y de calidad genera un gran dolor en las familias rurales de nuestro país afectando en múltiples dimensiones.

En Chile, el 47,2% de la población rural no cuenta con un abastecimiento formal de agua potable teniendo que abastecerse de fuentes informales como pozos, ríos, vertientes, esteros o camiones aljibe. Esto conlleva problemas tanto en la calidad de vida de las personas como también en la continuidad de ámbitos tan importantes como la educación.

Una de las dimensiones afectadas por la falta de acceso a agua es el mundo económico o su capacidad productiva. Este recurso es el pilar básico para poder progresar y emprender en actividades laborales que permitan obtener sustento para las familias. A nivel global, “más de mil millones de personas están empleadas sólo en los sectores de la pesca, la agricultura y la silvicultura. Los dos últimos están entre los sectores más amenazados por la falta de suministro de agua dulce” (OIT, 2013a). Es precisamente en este mismo contexto laboral donde el abastecimiento de agua insuficiente o irregular afecta derechamente al desarrollo económico en el sector, comprometiendo así la estabilidad de la fuente de ingresos de las familias más vulnerables.

Salud es otra dimensión afectada por la falta de acceso al agua que cumpla con mínimas condiciones de calidad, como las fuentes informales de abastecimiento. Esto puede tener grandes impactos en la salud de las comunidades. Algunas de las enfermedades que provienen de la ingesta de agua contaminada pueden ser la diarrea, la arsenicosis, la fluorosis, la esquistosomiasis, la helmintiasis, el paludismo, el dengue, la legionelosis, entre otros. (“Enfermedades transmitidas por el agua”, 2017).

Según un estudio que se le realizó a 142 estudiantes de 5 escuelas, 2 de ellas rurales, en la comuna de Curacautín en la Región de la Araucanía, concluye que un 54,5% (de los estudiantes analizados) estaba infectado con enteroparásitos, siendo 66% patógenos. En 23 pacientes (34,3%) se encontró más de un parásito. Es importante destacar el alto número de casos en que se encontró más de un agente parasitario (34%), sean patógenos o comensales, lo que indica un alto grado de exposición al fecalismo. (Baumert, Alberti, Serra & Orellana, 2005). A partir de los resultados del estudio, es importante conocer la calidad del agua proveniente de la fuente, ya que tiene efectos directos sobre la salud de los consumidores, lo que incluso puede provocar la muerte en casos más extremos.

La tercera dimensión afectada es la de equidad de género. Según Unicef (2019), “casi ningún hombre participa en las tareas domésticas, las madres asumen una enorme carga de trabajo: ir al pozo a recoger agua, ir al bosque a recoger leña, preparar la comida para la familia y limpiar la casa”. Lo anterior provoca el desarrollo de comunidades de manera desequilibrada, con estereotipos de género que generan roles claramente establecidos según el sexo, los que se



arraigan en las comunidades a lo largo de los años y se normalizan hacia generaciones posteriores, teniendo efectos sociales negativos en ellas, intensificando, aún más, la inequidad de género en el país.

Finalmente, la educación, que forma parte esencial para el desarrollo y crecimiento de una comunidad, de la misma manera es una dimensión afectada por la carencia de acceso de agua potable. Ante un contexto de falta de acceso formal a agua potable en zonas rurales, nace naturalmente la pregunta: ¿cómo se abastecen de agua los establecimientos educacionales rurales para asegurar la educación de niños, niñas y adolescentes?

Las escuelas rurales cumplen un rol transversal en la población rural. No sólo son un centro de formación sino también un punto de encuentro comunitario y muchas veces de alimentación para miles de niños. En casos donde los establecimientos no puedan asegurar un abastecimiento confiable, se deben buscar nuevas fuentes de suministro, solicitar ayuda externa o incluso cerrar los establecimientos. Esto implica perjuicios importantes para los docentes y estudiantes, ya que no sólo deben preocuparse de la educación, sino que también de encontrar las mínimas condiciones para ello.

Hoy en día este problema ha sido invisibilizado sin dimensionar el real impacto que tiene en niños, niñas y adolescentes. Es el primer pilar para poder proponer soluciones a futuro y equiparar las diferencias socioculturales y económicas en el país. Frente al desconocimiento sobre las formas de abastecimiento de las escuelas, la cantidad de veces que han tenido que cerrar por este motivo, la inasistencia de los estudiantes debido a falta de suministro, problemas de infraestructura sanitaria, condiciones sobre la manipulación de alimentos, entre otros, nace la necesidad de levantar datos y estadísticas que permitan conocer este contexto.

De esta manera surge naturalmente la pregunta ¿cuántas escuelas rurales de nuestro país no cuentan con abastecimiento de agua potable? En este estudio buscamos establecer cómo afecta la falta de acceso formal a agua potable tanto a nivel de la cantidad, calidad, continuidad y accesibilidad en la educación rural en todo el territorio nacional. Esto se desarrollará con la aplicación de encuestas a distintos establecimientos educacionales de las regiones de Arica y Parinacota, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, del Libertador Bernardo O'Higgins, Maule, Ñuble, Bío Bío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos. Con ello, se podrá visibilizar la problemática sobre el acceso al agua en las escuelas rurales y también desarrollar una cuantificación de las escuelas que no tienen acceso formal al agua potable y cómo son las condiciones respecto a esta situación.

Para empezar a comprender la realidad rural en Chile, en los primeros capítulos de este informe se propone una caracterización sobre el acceso al agua en todas las regiones del país, donde se detalla, de manera general, la disponibilidad hídrica por persona, la distribución de la ruralidad y el nivel de carencia regional. Luego, se describe la situación de la educación rural en el país, lo que permite dimensionar y visibilizar el número de establecimientos en esta condición y también comparar la educación rural versus la urbana a través del índice SNED. Entendiendo ambos mundos, acceso al agua y educación rural, se presentarán los primeros resultados del instrumento aplicado en 599 establecimientos a nivel nacional.



Los datos levantados a través de la información primaria permitirán diagnosticar la situación actual en términos de funcionamiento de las escuelas y acceso a agua.

El agua cambia la vida de las personas, las levanta, las impulsa, las mejora. Tener establecimientos educacionales sin acceso a este recurso básico nos habla de la carencia más básica de todas y por lo mismo nos llama a actuar en forma rápida y definitiva para así transformar positivamente el presente y futuro de miles de niños, niñas y adolescentes de nuestro país.





Marco Teórico

La falta de acceso formal al agua potable provoca grandes problemas en términos de desarrollo social, lo que se puede representar en las diferentes dimensiones: económico, salud, equidad de género y educación. Dentro de ellas, la investigación se va a centrar en la educación, ya que existe poca visibilización de esta problemática, donde el acceso a recursos hídricos cumple un rol fundamental en la enseñanza que reciben los niños y niñas de zonas rurales.

Criterios de evaluación

Según las “Guías para la calidad del agua de consumo humano” propuestas por la Organización Mundial de la Salud en 2011, para evaluar la idoneidad del sistema de abastecimiento se deben tomar en consideración 5 criterios, los que corresponden a cantidad, calidad, continuidad, accesibilidad y asequibilidad del recurso (WHO, 2011). Sin embargo, dentro del estudio se consideran los 4 primeros indicadores de evaluación, dejando de lado el último criterio correspondiente a la asequibilidad, ya que la investigación está enfocada en los estudiantes, quienes no tienen que incurrir en cargos tarifarios directos por el abastecimiento de agua.

A continuación, se procede a explicar y profundizar sobre cómo se evaluará cada indicador, siendo respaldados por decretos de ley vigentes a la fecha y otros requerimientos mínimos que se deben cumplir.

Cantidad

El primero de ellos permite determinar si la cantidad de agua obtenida es suficiente para satisfacer las condiciones mínimas sanitarias o tiene efectos directos sobre la asistencia de los y las estudiantes. El Decreto 289, Artículo N° 8, que establece el reglamento sobre las condiciones sanitarias mínimas en los establecimientos educacionales, menciona que “todo establecimiento educacional deberá contar con un abastecimiento de agua potable en cantidad suficiente para la bebida y necesidades básicas de higiene y aseo personal y de calidad conforme con la reglamentación vigente” (Decreto 289, 1989).

Si bien, este mandato no establece una cantidad mínima de agua por estudiante, sí menciona que debe asegurar la suficiencia, por lo que si consideramos el Decreto 594, Artículo N° 14, que aprueba el reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo (cabe recordar que las escuelas corresponden a lugares de aprendizaje y trabajo para los docentes), establece que “todo lugar de trabajo que tenga un sistema propio de abastecimiento, [...] deberá mantener una dotación mínima de 100 litros de agua por persona y por día [...]” (Decreto Supremo 594, 2000).

Calidad

El segundo criterio permite conocer cómo es la calidad del agua, si logra alcanzar los niveles mínimos de sanidad, lo que se puede observar mediante el cumplimiento de la Norma 409 de



agua potable sumado a las percepciones de los docentes, como por ejemplo la presencia de alguna particularidad negativa (olor, sabor, turbidez, etcétera). Con lo anterior, se puede responder si existe alguna consecuencia sobre la limpieza, higiene y seguridad en los establecimientos, así como la influencia en la manipulación de alimentos.

La importancia de este criterio cobra relevancia ya que por mandato del Mineduc, la “falta de servicios higiénicos (no son suficientes o están en mal estado, filtraciones de los baños, no tienen puerta, falta de duchas, etc.); carencia de agua potable; suciedad en lugares de manipulación de alimentos, presencia de ratones, etc.” (“Infraestructura, Higiene y Seguridad | Ayuda Mineduc”, s.f.) son ejemplo de un establecimiento con condiciones de higiene y salubridad deficientes, por lo que no pueden estar en funcionamiento.

Continuidad

El tercer criterio responde a la pregunta de si el abastecimiento de agua es continuo o no. Con esto, se pueden establecer frecuencias de cortes en el suministro de agua y la posible suspensión de clases en los establecimientos por falta de abastecimiento. Este punto cobra relevancia cuando en las escuelas se deben suspender las clases por cortes de suministro, ya que afecta directamente en la asistencia de los y las estudiantes, teniendo efectos colaterales inmediatos en el aprendizaje.

Según la Organización Mundial de la Salud este parámetro se cumple a cabalidad cuando corresponde a un “servicio durante todo el año de una fuente confiable sin interrupción del caudal tanto en la fuente como en el grifo”. Sin embargo, existen otras categorías en las que se puede calificar la continuidad, como por ejemplo, un servicio durante todo el año con interrupciones frecuentes (diarias o semanales), variación del servicio según la estación del año producida por la fluctuación de las fuentes o una discontinuidad frecuente y estacional exacerbada. (WHO, 2011).

Accesibilidad

El último criterio, asociado a la accesibilidad, corresponde a la proporción de la población que tiene acceso a un sistema de abastecimiento mejorado para el consumo. Con el fin de determinar lo anterior, la Organización Mundial de la Salud define como fuente mejorada aquella que “por la naturaleza de su construcción y diseño, protege adecuadamente la fuente de la contaminación exterior, en particular de la materia fecal” (WHO, 2011). Las fuentes que cumplen con la definición anterior son “servicios de agua formal, grifos o fuentes públicas, pozos entubados o perforados, pozos excavados cubiertos, manantiales cubiertos y captación de agua de lluvia”. Por el contrario, las fuentes no mejoradas de agua corresponden a “pozos sin protección, manantiales sin protección, carrito con un tanque o bidón pequeño suministrado por vendedores ambulantes, camión cisterna, agua superficial (río, represa, lago, laguna, arroyo, canal, canal de riego) y agua embotellada” (WHO, 2011).



Sobre este estudio

Este estudio tiene por objetivo general realizar un diagnóstico del acceso a agua potable en la educación rural y con ello visibilizar una realidad oculta.

Este diagnóstico se desarrollará con la aplicación de un instrumento estratificado en distintos establecimientos educacionales de las regiones de Arica y Parinacota, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, del Libertador Bernardo O'Higgins, Maule, Ñuble, Bío Bío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.

Con ello se podrá visibilizar la problemática sobre el acceso al agua en las escuelas rurales y también desarrollar una cuantificación de las escuelas que no tienen acceso formal al agua potable y cómo son las condiciones respecto a esta situación.

Objetivos específicos

- Levantar información cualitativa sobre el acceso a agua potable en los establecimientos rurales midiendo calidad, cantidad, continuidad y accesibilidad del recurso.
- Identificar los principales problemas del abastecimiento de agua de las escuelas rurales.
- Determinar las regiones que presentan mayor problema de abastecimiento formal al agua potable en la educación rural.
- Visualizar la percepción de los directores respecto a las necesidades de abastecimiento de agua.
- Analizar el acceso al agua en función de su nivel de carencia.
- Desarrollar un catastro de las escuelas rurales sobre su situación de abastecimiento de agua.
- Relacionar el contexto de carencia de los establecimientos rurales con fuentes de información secundaria para establecer correlaciones.

Para empezar a comprender la realidad rural en Chile, en los primeros capítulos de este informe se propone una caracterización sobre el acceso al agua en todas las regiones del país, donde se detalla, de manera general, la disponibilidad hídrica por persona, la distribución de la ruralidad y el nivel de carencia regional. Luego, se describe la situación de la educación rural en el país, en el que se destaca la participación regional de escuelas rurales, los tipos de sostenedores y la evaluación de desempeño a través del índice SNED. Posteriormente, se determina la zona a estudiar y se presenta el análisis de los resultados del instrumento de evaluación diseñado para esta investigación.

Finalmente, se detallan las principales conclusiones y desafíos a enfrentar para mejorar la situación de la educación rural, siempre teniendo en cuenta que se “busca el desarrollo de comunidades vulnerables por medio del agua, mejorando su calidad de vida desde el uso, manejo y acceso a este recurso básico”.



Chile rural y el acceso al agua

En Chile, el 47,2% de la población rural no cuenta con abastecimiento formal de agua potable en sus viviendas. Según el informe “Pobres de Agua” de Fundación Amulén (2019), existen dos categorías para las fuentes de abastecimiento de agua: formales e informales. La primera de ellas corresponde a aquellos suministros que provienen de la red de agua potable formal en cada sector o APR en el caso que sean zonas rurales. La segunda categoría corresponde a suministros de manera informal, los que incluyen fuentes como pozos o norias, camiones aljibe, captaciones en ríos, vertientes, esteros, entre otros.

Las zonas urbanas del país tienen una cobertura que bordea el 100%, por lo que la problemática subsiste en las comunidades rurales. Dentro de ellas se pueden diferenciar 3 categorías, las que dependen de la cantidad de población que contengan, pueden ser concentradas, semi concentradas o dispersas. Según el informe antes mencionado, la primera de ellas posee una cobertura total de abastecimiento, en la segunda el porcentaje de cobertura de APR sólo es de un 41%, mientras que en la última (que no posee cobertura por Agua Potable Rural) la mayoría carece de fuentes de agua potable formales (Fundación Amulén, 2019, p. 44).

Dado lo anterior, surge la necesidad de conocer la distribución porcentual de la población rural y urbana por región, ya que esto permitirá determinar, a priori, cuáles son las zonas que pueden tener mayor carencia de agua potable en escuelas y, por consecuencia, que tenga un efecto en la educación rural.

Distribución Población Rural vs Urbana

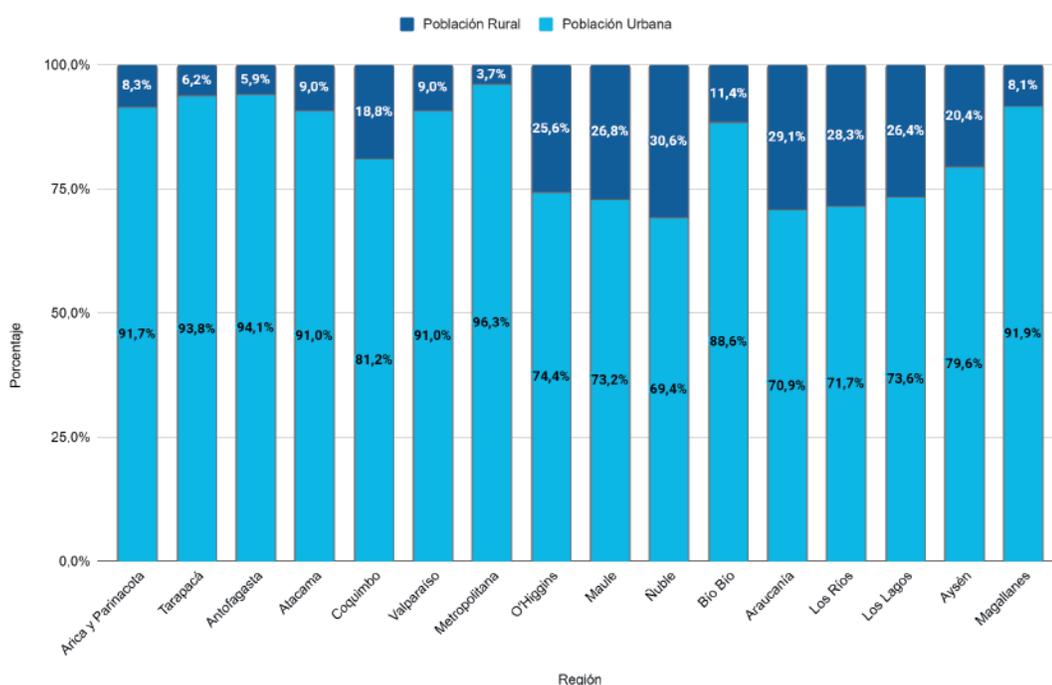


Figura 1: Distribución población rural y población urbana por región.



Como se puede observar en el gráfico 1, gran parte de las regiones pertenecientes a las macrozonas centro y sur tienen más del 25% de la población que es categorizada como rural, por lo que poner el centro de atención en aquellas zonas será indispensable para comprender de manera más consistente el problema de la educación rural en Chile.

Es por este motivo que la población objetivo de este proyecto debe estar enfocada en las zonas rurales del país, ya que su forma de abastecimiento de recursos hídricos tiende a ser informal, lo que puede presentar discontinuidades en su frecuencia, problemas de calidad, problemas de cantidad, etcétera. Desde este punto es donde nace la necesidad de explorar qué regiones del país son las más afectadas por la carencia del agua y determinar si se presenta alguna correlación con las condiciones climáticas de la zona.

Con base en el informe “Pobres de Agua” de Fundación Amulén (2019), en conjunto con análisis provenientes de información obtenida del CENSO (2017), se obtiene el porcentaje de viviendas en zonas rurales por región que tienen acceso al agua proveniente de fuentes informales, tal como se mencionó con anterioridad, lo que corresponde a suministro mediante pozo o noria, camión aljibe, captación de fuentes naturales como ríos, vertientes, esteros, entre otros. En el gráfico presentado a continuación, se muestran los resultados del análisis y la comparación entre las regiones.

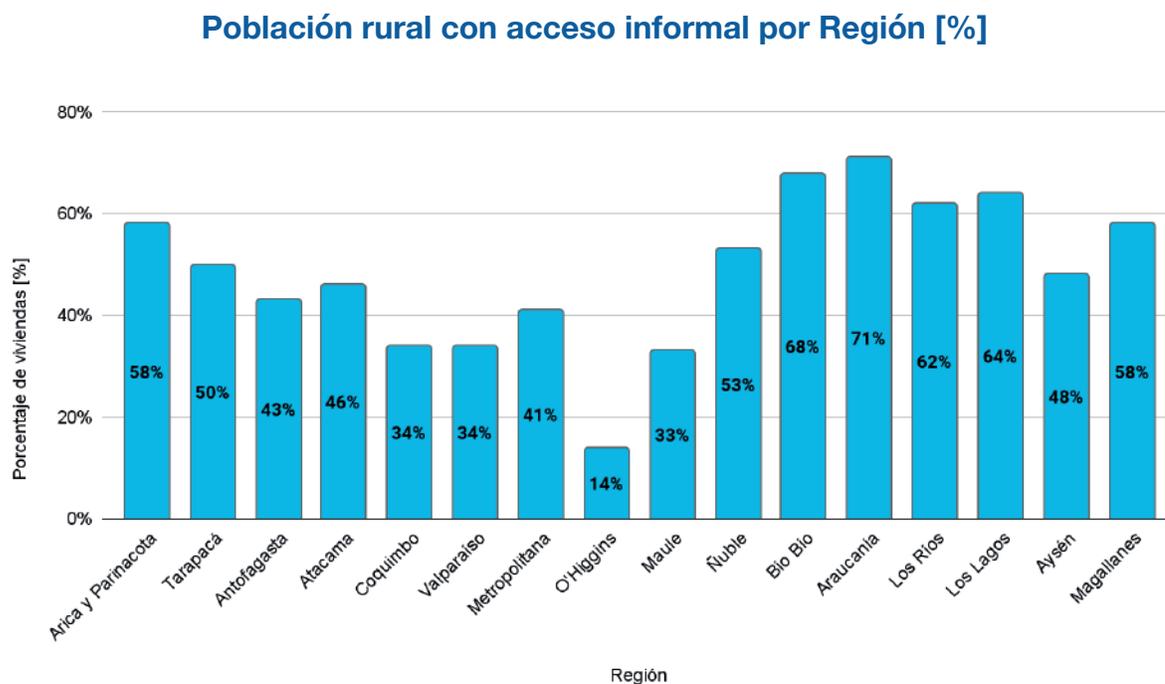


Figura 2: Porcentaje de población rural que se abastece de fuentes informales por región. Fuente: Elaboración propia según datos obtenidos del Censo 2017



Tal como se puede notar en el gráfico 2, la región que tiene un mayor porcentaje de viviendas con acceso informal al agua es La Araucanía, lo que presenta una disidencia con las condiciones climáticas de la zona, ya que este sector no muestra condiciones ambientales adversas en comparación con otras áreas del país. Es por este motivo que vemos que la carencia de agua potable no -necesariamente- viene por la falta de recursos hídricos sino más bien por problemas de baja infraestructura básica, o mala o poca gestión de los recursos hídricos.

Lo anterior provoca que la población con suministro informal de agua busque fuentes de abastecimiento que sean lo más seguras y confiables posible para poder acceder a este recurso. Tal como se ha comentado, esto está directamente relacionado con las condiciones ambientales de cada región. Tal como se puede notar en la siguiente figura, existe una dependencia geográfica para cada tipo de fuente. Es claro observar que aquellas zonas que se encuentran hacia el norte del país dependen, en mayor manera, del suministro que es proveído por camiones aljibe, mientras que este servicio disminuye hacia zonas del sur. Por otra parte, las fuentes naturales de abastecimiento priman hacia las macrozonas sur y austral, donde existe una mayor utilización de pozos en la primera de ellas, mientras que en la última, incrementa la participación de río, vertiente o estero.

Participación de fuentes de abastecimiento para población con fuente informal

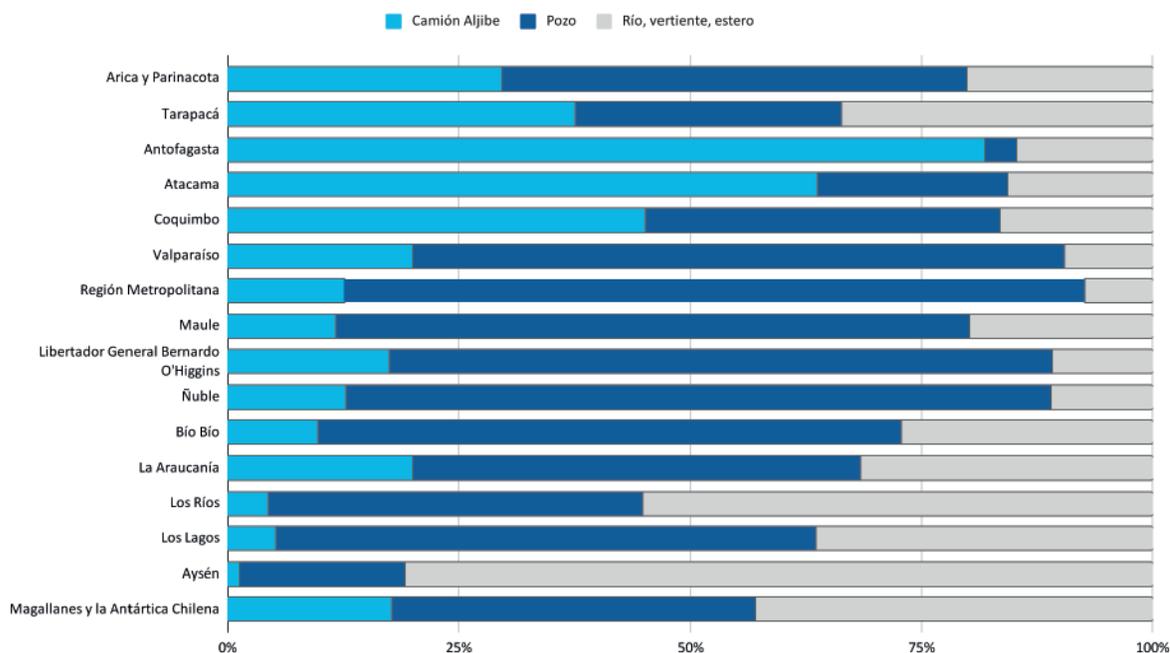


Figura 3: Participación de fuentes de abastecimiento para población con fuente informal. Fuente: Fundación Amulén, 2019



Escorrentía y Precipitaciones

Según el informe “Agricultura Chilena Reflexiones y Desafíos al 2030” de ODEPA (2017), la disponibilidad de recursos hídricos se puede caracterizar por la escorrentía media anual “que corresponde a una estimación de todas las aguas que en forma efectiva, escurrirían superficialmente en una cuenca producto de las precipitaciones u otro aporte como media anual de largo plazo” (Atlas del Agua: Chile 2016, 2015), y que permite representar el estado hídrico que cada zona del país. En el gráfico presentado a continuación, se detalla la escorrentía media anual por cada región.

Escorrentía media anual per cápita por región [m³/persona/año]

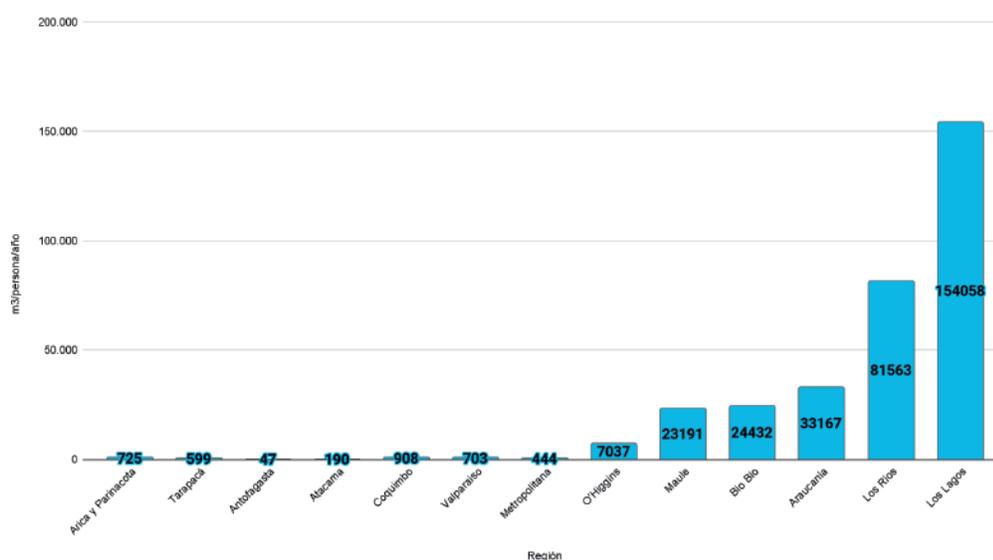


Figura 4: Disponibilidad hídrica por persona al año por región.

Fuente: Elaboración propia según datos obtenidos de ODEPA (2017).

Tal como se puede observar en el gráfico 4, regiones que se encuentran hacia el sur del país presentan una mayor disponibilidad hídrica según la escorrentía media anual. Cabe destacar que se ocultaron los valores de las Regiones de Aysén y Magallanes, ya que eran demasiado altos (2.950.168 m³/persona/año y 1.938.956 m³/persona/año, respectivamente) y son poco comparables con el resto del país. Esto se debe a que dichas zonas tienen la menor cantidad de población de todo el territorio nacional, por lo que ante condiciones climáticas favorables y poca densidad demográfica, la disponibilidad per cápita es alta.

Así como se mencionó con anterioridad, la escorrentía depende, en parte, del nivel de precipitaciones de cada sector, según información obtenida de la Dirección General de Aguas, zonas del centro-norte del país presentan una menor cantidad de ésta, produciéndose zonas de sequía y en consecuencia decretos de escasez hídrica. Áreas desde el centro hacia el sur presentan una mayor incidencia de precipitaciones, por lo que hay una mayor disponibilidad del recurso hídrico permitiendo tener fuentes de abastecimiento más confiables. En la siguiente imagen se muestra la distribución de las precipitaciones según cada zona. En rojo están aquellos sectores con menor cantidad de lluvia y en azul las que presentan mayores precipitaciones.

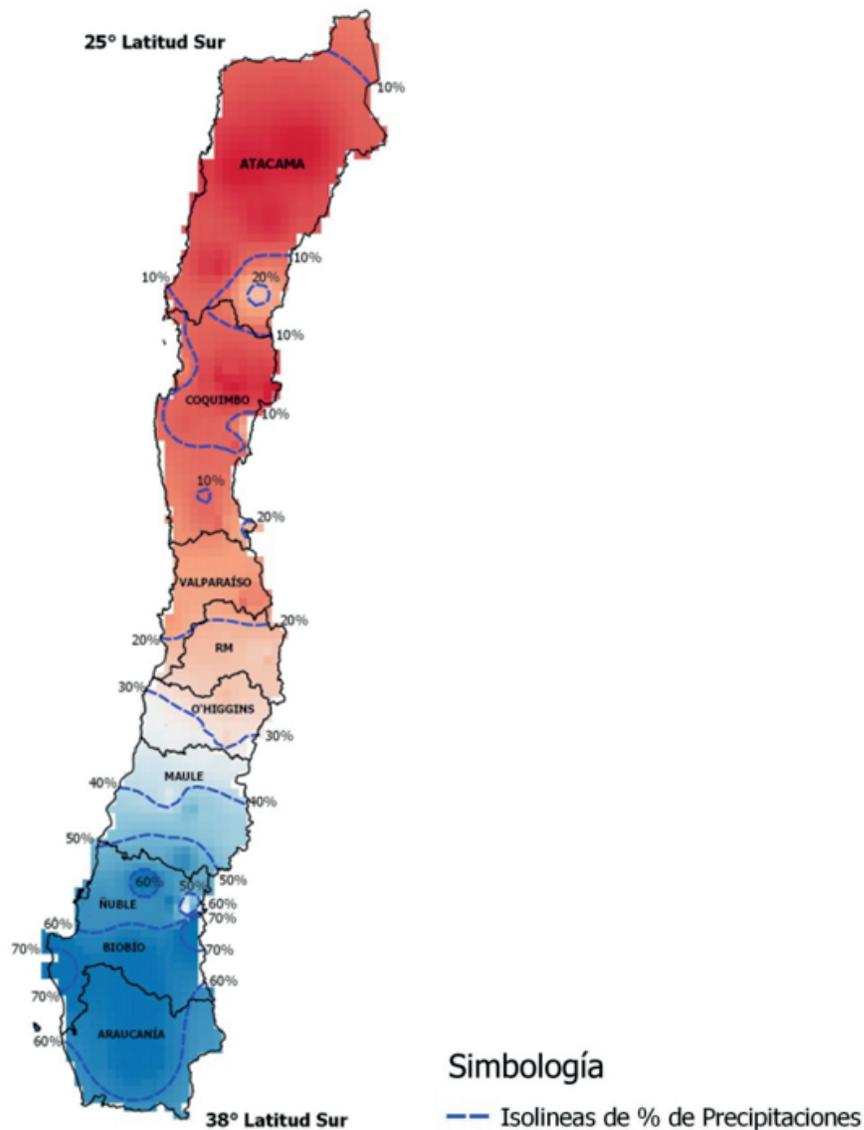


Figura 5: Distribución espacial de las precipitaciones expresadas en porcentaje.
Fuente: DGA, 2019.

Lo anterior, de igual manera, se puede observar en el siguiente gráfico que contiene los milímetros de precipitaciones anuales normales para el año 2018. La información se obtuvo de la Dirección Meteorológica de Chile, donde se puede notar que se presenta una distribución que tiende hacia el sur. En términos generales, hay 5 puntos de medición que presentan más de 1.000 mm de precipitaciones anuales, los que corresponden a Chillán, Concepción, Temuco, Valdivia, Osorno y Puerto Montt.



Precipitaciones anuales 2018 [mm]

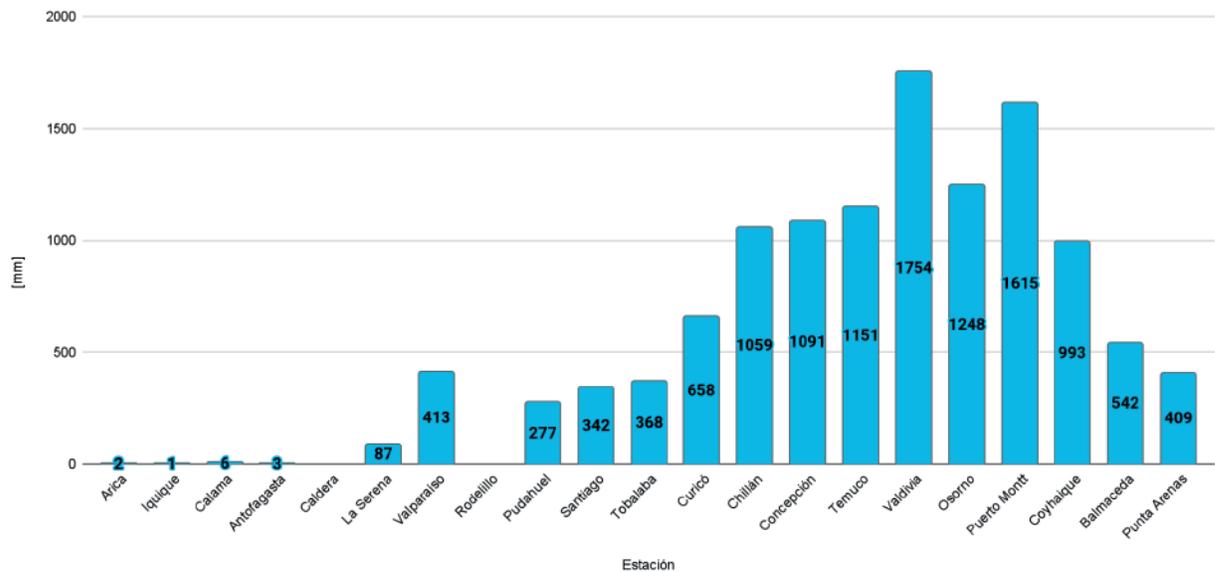


Figura 6: Precipitaciones anuales normales para el año 2018.
Fuente: Elaboración propia según datos obtenidos de la Dirección Meteorológica de Chile, 2019.

A pesar de que las condiciones climáticas para las zonas del sur del país sean, hasta la fecha, favorables, cobra gran relevancia incluirlas en el análisis al considerar que hoy se está declarando zonas de escasez hídrica en sectores que antes no habían sido evaluados de esta manera, como la Provincia de Osorno. Esto permite tener en cuenta que, probablemente, por consecuencia del cambio climático, más zonas pasen a ser lugares con estrés hídrico.

De hecho, según la “Actualización del Balance Hídrico Nacional” propuesto por la DGA (2017), existe una tendencia a la baja de las precipitaciones y niveles de escorrentía en ciertas cuencas del país con base en modelos de cambio climático para periodos del 2030 al 2060. En comparación con la Línea Base correspondiente al año 2017, en las 3 cuencas hidrográficas centrales, todos los modelos predicen una variación negativa en precipitaciones (ver Figura 7); mientras que para la escorrentía, todos prevén esta situación en la cuenca central y del centro sur (ver Figura 8).

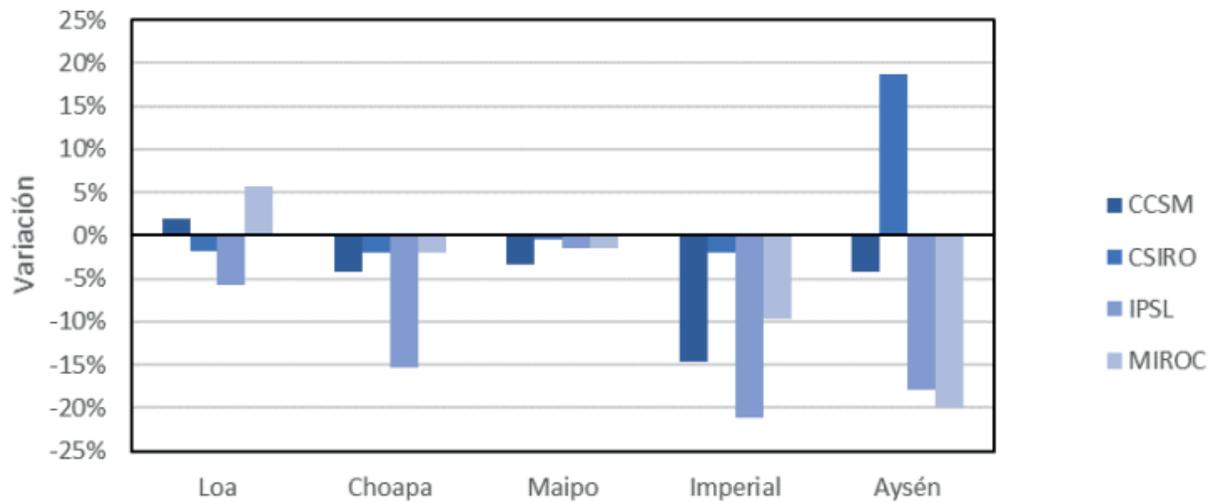


Figura 7: Variación porcentual de precipitaciones según modelos de cambio climático respecto a la línea base.

Fuente: Actualización del Balance Hídrico Nacional, DGA (2017).

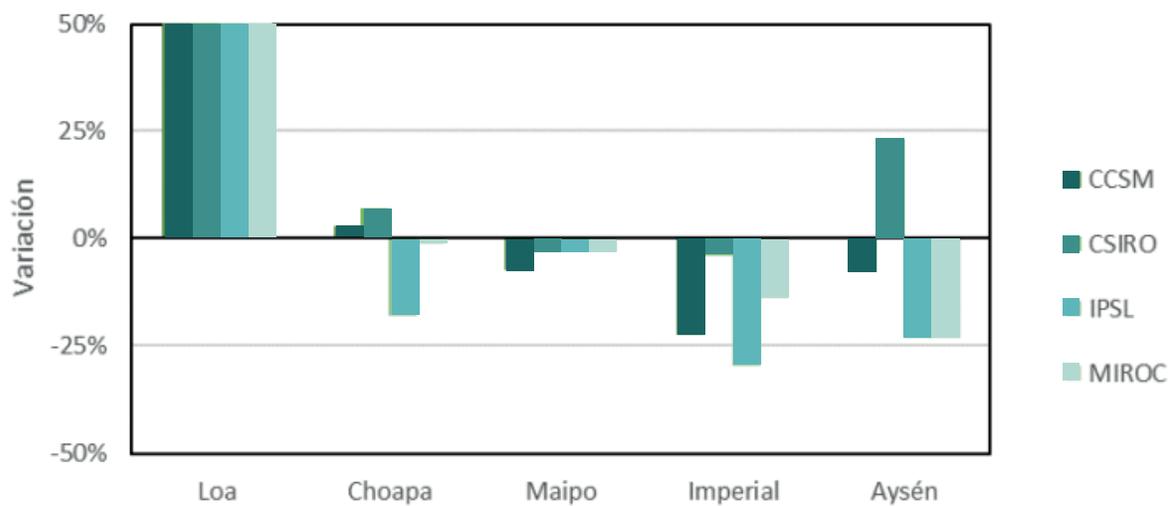


Figura 8: Variación porcentual de escorrentía según modelos de cambio climático respecto a la línea base.

Fuente: Actualización del Balance Hídrico Nacional, DGA (2017).



Decretos de escasez

A lo largo del país, se presentan diversas condiciones climáticas que pueden afectar de distintas formas el acceso al agua en las comunidades. Lo anterior se puede ver reflejado en los decretos de escasez hídrica que han sido anunciados por la DGA, los que generalmente se destinan a zonas centrales o del centro-norte. Al día 1 de noviembre de 2021, hay 20 decretos de escasez vigentes a nivel nacional (DGA, 2021) que consideran territorios de las regiones Metropolitana, Valparaíso, Coquimbo, Atacama, Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Los Lagos, lo que equivale a 172 comunas en esta situación y a más de 1.300.000 personas. Esta última zona (Los Lagos), surge de manera sorpresiva ya que sólo una vez entre 2008 y 2021 había sido declarada como zona de escasez hídrica, lo que refleja los importantes cambios que estamos sufriendo por consecuencias del cambio climático. A continuación se pueden ver los decretos de escasez vigentes por región a noviembre de 2021.

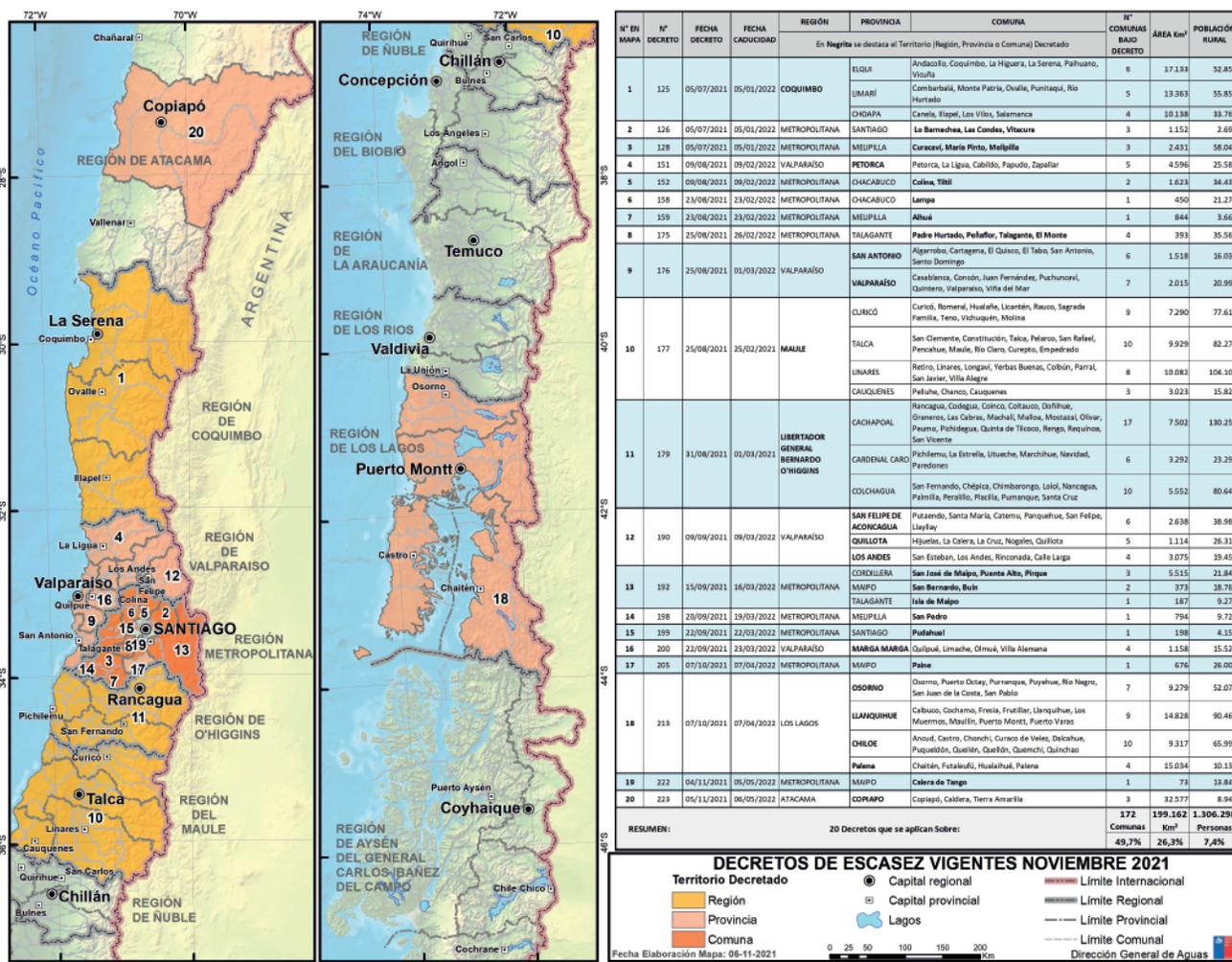


Figura 9: Decretos de escasez hídrica vigentes por región a noviembre 2021

Fuente: DGA, 2021



Los mandatos que debe tomar la DGA respecto de esta temática dependen directamente de las condiciones climáticas de cada zona del país. Tal como lo indica el Director General de Aguas, Oscar Cristi, “para declarar escasez hídrica se consideran los resultados del Informe de una condición de sequía si en cada territorio se sobrepasa al menos el límite definido en uno de los indicadores de caudal, precipitaciones y aguas subterráneas” (DGA, 2021).

Tal como se ha revisado durante este capítulo, la población rural del país es la que sufre las mayores consecuencias sobre la carencia hídrica. El acceso informal al suministro de agua implica, necesariamente, una menor calidad de vida, lo que afecta de manera directa en la salud, la economía, la perspectiva de género y la educación de las comunidades afectadas. Es por este motivo que es sumamente importante visualizar la situación actual de las zonas rurales del país, ya que esto permitirá comprender, de mejor manera, los profundos efectos que puede tener la carencia del agua y proveer un diagnóstico que entregue la posibilidad de proponer soluciones. Con ello, es posible evitar el desarrollo de una sociedad centralizada y, junto a esto, disminuir la brecha social existente entre la población rural y urbana.





Educación rural en Chile

La educación rural de nuestro país es un pilar clave en el desarrollo de la educación general. Según información obtenida a través del portal del Ministerio de Educación, en Chile hay un total de 16.398 establecimientos educacionales ya sea en zonas urbanas o rurales. Dentro de ellos, 4.951 corresponden a escuelas ubicadas en comunidades rurales, sin embargo, sólo 3.509 se encuentran en funcionamiento. El resto declara un estado de cese de actividades o cerradas. A continuación se muestra la distribución de las escuelas rurales y urbanas en cada una de las regiones del país.

Distribución Escuelas rural vs urbana

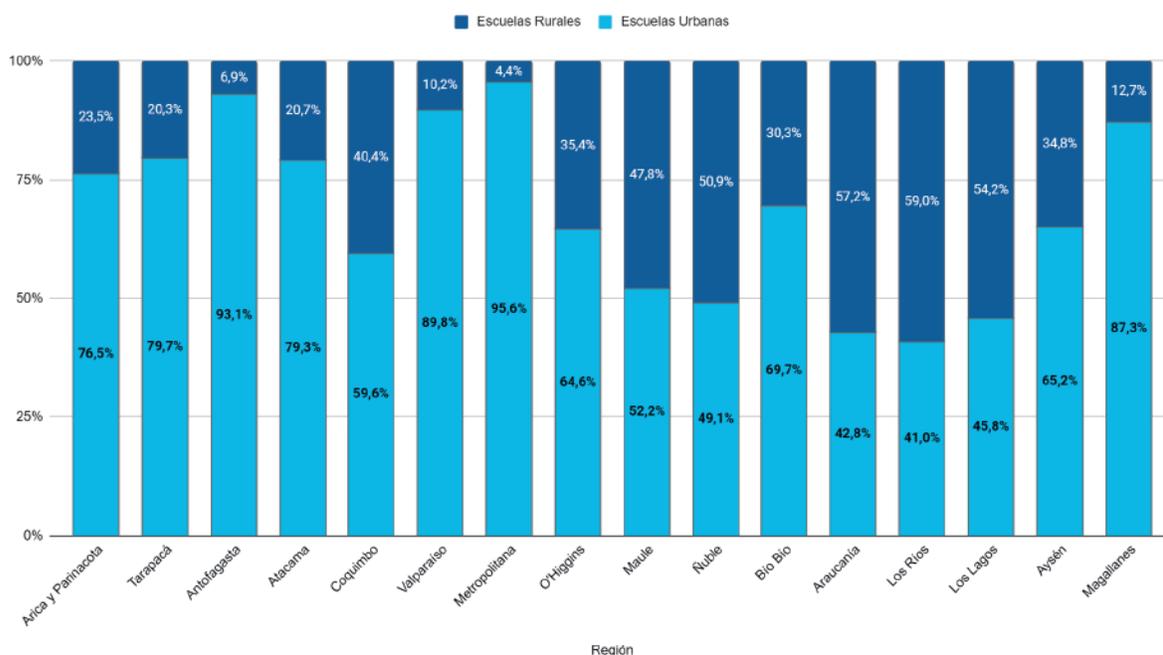


Figura 10: Distribución porcentual escuelas rurales y urbanas por región.

Tal como se puede observar en el gráfico anterior, los niveles de ruralidad en la educación dependen de la región que se analice. Se puede destacar una clara tendencia hacia la educación rural en la zona centro sur del país, especialmente en las regiones desde Libertador General Bernardo O'Higgins hasta Aysén. Por otra parte, en la macrozona norte se puede destacar la región de Coquimbo como la que presenta mayor nivel de ruralidad. Si bien se pueden obtener ciertas tendencias según la distribución geográfica del país, las regiones que poseen un mayor porcentaje de escuelas rurales son la de Ñuble, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, donde más del 50% de los establecimientos educacionales de cada región son rurales.



Ahora bien, dichas distribuciones porcentuales dependen -lógicamente- de manera directa de la cantidad de establecimientos educacionales totales de cada región, por lo que si se desea conocer la participación regional dentro de la educación rural, es necesario determinar la cantidad de escuelas rurales en cada una de ellas. A continuación se presenta el porcentaje regional de participación.

Participación regional en la educación rural

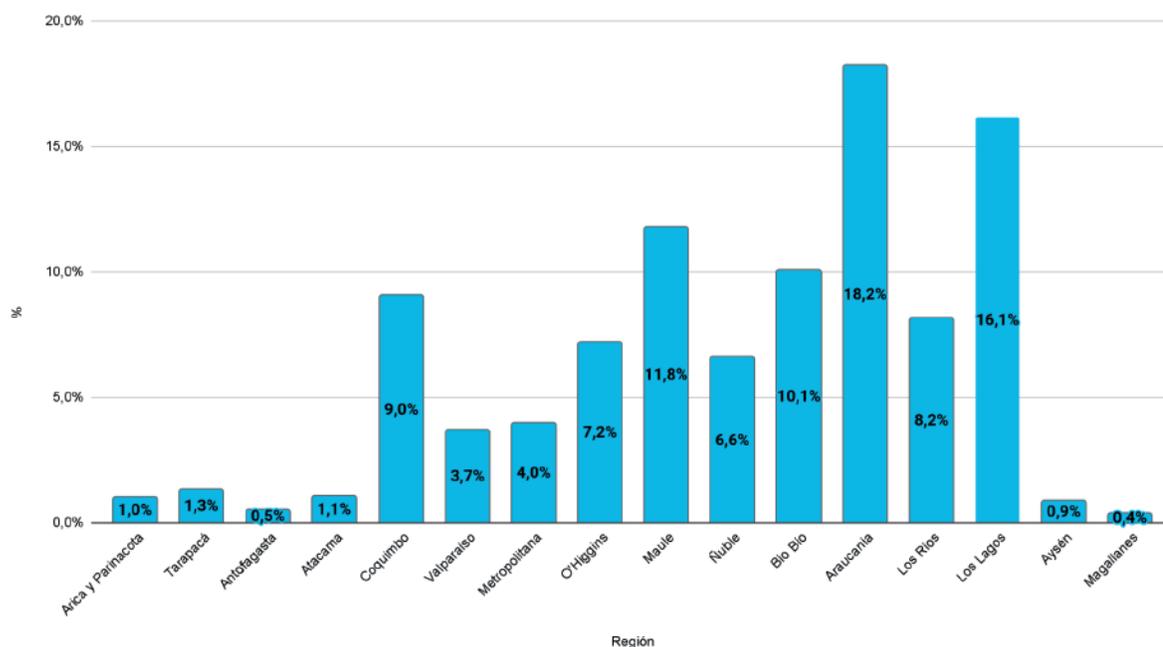


Figura 11: Participación regional en la educación rural.
Fuente: Elaboración propia según datos obtenidos de Mineduc.

Según el gráfico presentado anteriormente, se puede observar que las regiones que presentan una mayor participación dentro del país corresponden a La Araucanía, Los Lagos, Maule y Bío Bío, concentrando más del 56% del total de escuelas rurales en Chile, equivalentes a 1.971 establecimientos educacionales. Seguidas por Coquimbo, la única sobresaliente de la zona norte acumulando un 9,03% y, luego, nuevamente en el sur del país, le siguen las regiones de Los Ríos, Libertador General Bernardo O'Higgins y Ñuble.

Lo anterior se ve reflejado en la matrícula rural por región. Tal como se puede notar en el siguiente gráfico, las regiones que poseen una mayor participación de escuelas rurales, tienen a su vez, la mayor cantidad de matrículas rurales. Es importante destacar lo anterior, ya que en el contexto de la educación rural, es común que los establecimientos tengan bajos índices de matrícula, por lo que un alto número de escuelas rurales en una región, no necesariamente implica un alta cantidad de estudiantes. Este es el caso de las regiones de Antofagasta y Atacama, donde esta última posee una mayor participación de escuelas, sin embargo, tiene una menor cantidad de alumnos que la primera.



Matrícula rural por región

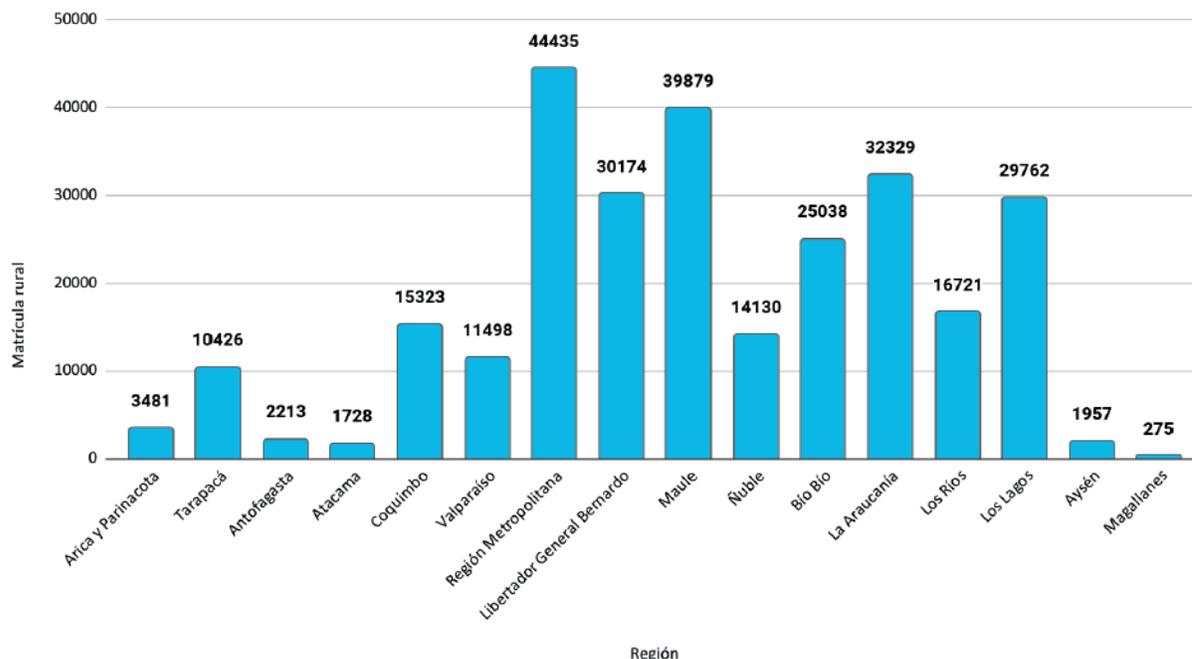


Figura 12: Cantidad de matrícula rural por región.
Fuente: Elaboración propia según datos obtenidos de Mineduc.

Es claro notar que las regiones pertenecientes a la macrozona centro, sur y la región de Coquimbo en el norte, son las que presentan un mayor índice de matrículas rurales, por lo que centrar la atención en dichas áreas permitiría lograr abarcar la mayor cantidad de estudiantes que se pueden ver afectados por la carencia del agua en las zonas rurales del país.

Con el fin de impulsar una educación descentralizada, los establecimientos educacionales deben ser administrados por un sostenedor. En Chile, esta labor puede ser llevada a cabo por una organización privada o particular, fundaciones, municipalidades o los Servicios Locales de Educación Pública (SLEP). Ellos deben tener las “capacidades en temas de mejoramiento educativo, en particular, apoyo pedagógico y psicosocial, planificación y evaluación educativa, y fortalecimiento de capacidades de gestión” (Uribe, Berkowitz, Torche, Galdames, & Zoro, 2017), ya que permitirán desarrollar el sistema educativo en los establecimientos que administran. Tal como lo comenta Childress et al. (2007), la figura de dichos actores es un pilar fundamental para apoyar la capacidad de los directores de las escuelas en pos de alcanzar mejores objetivos (citado en Montecinos & Aravena, 2017). En muchos casos, la figura del sostenedor es un pilar fundamental para el desarrollo de los establecimientos educacionales, no solamente en términos educativos, sino también en apoyo financiero, mejoramiento de infraestructura, cobertura de servicios básicos, entre otros.



Entre las 3.509 escuelas rurales abiertas a nivel nacional, 2.558 son categorizadas como municipales, es decir, su sostenedor corresponde a los Departamentos de Educación Municipal (DEM) de las comunas correspondientes o bien, las Corporaciones Municipales. Por otra parte, el SLEP administra, hasta la fecha, 168 establecimientos educacionales rurales en sus 11 servicios, los que corresponden a Chinchorro, Atacama, Huasco, Puerto Cordillera, Valparaíso, Gabriela Mistral, Barrancas, Colchagua, Andalién Sur, Costa Araucanía y Llanquihue. Finalmente, las 783 escuelas restantes corresponden a diferentes sostenedores particulares. A continuación, se muestra un gráfico que representa la distribución de escuelas rurales según su tipo de sostenedor a nivel nacional.

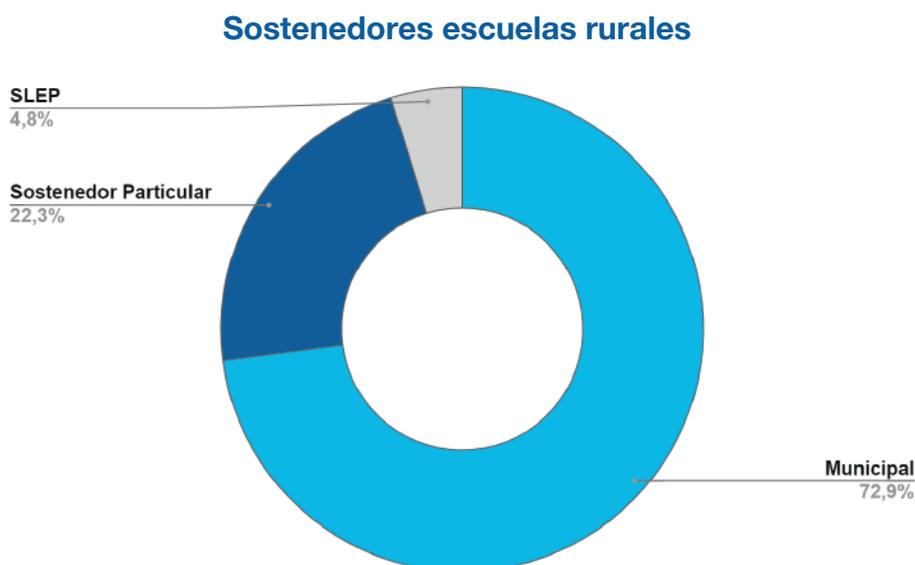


Figura 13: Distribución del tipo de sostenedor en las escuelas rurales a nivel nacional.

Cabe destacar la alta participación que tienen las municipalidades en la educación rural. Tal como se comentó con anterioridad, los Departamentos de Administración de Educación Municipal o las Corporaciones Municipales lideran a más del 72% de las escuelas rurales a nivel nacional, por lo que lograr una correcta labor por parte de dichos sostenedores, con el fin de cumplir con los proyectos educativos de cada establecimiento, permitiría impulsar el desarrollo educacional rural en gran parte del país.

Una representación de que lograr lo anterior es una urgente necesidad, es la brecha educacional existente entre el mundo rural y urbano. El Sistema Nacional de Evaluación del Desempeño evalúa a los establecimientos educacionales a través de los resultados de la prueba Simce realizada por los estudiantes. Para ello, calcula el índice SNED que está dado por varios factores que tienen efectos en el desempeño de una escuela, los que corresponden a la efectividad, resultados Simce respecto a la población atendida (37% del índice SNED); superación, diferencias de logro a través del tiempo (28% del índice SNED); iniciativa, incorporación de innovaciones educativas (6% del índice SNED); condiciones de trabajo y funcionamiento del establecimiento, se considera el cumplimiento de la matrícula, idoneidad docente y actas de rendimiento (2% del índice SNED);



igualdad de oportunidades, grado de accesibilidad e integración de alumnos con dificultades de aprendizaje (22% del índice SNED);y, finalmente, la integración y participación de profesores, administrativos y padres (5% del índice SNED). A continuación, se presenta el índice SNED de escuelas rurales y urbanas por región (Sistema Nacional de Evaluación de Desempeño, 2021).

Índice SNED escuelas rurales y urbanas por región

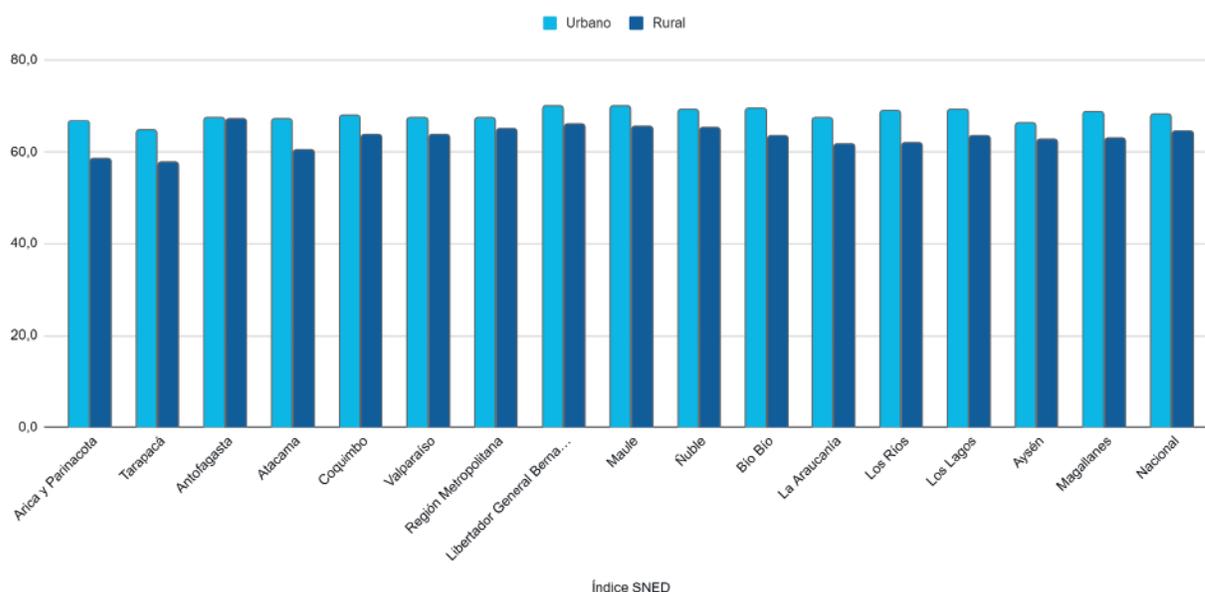
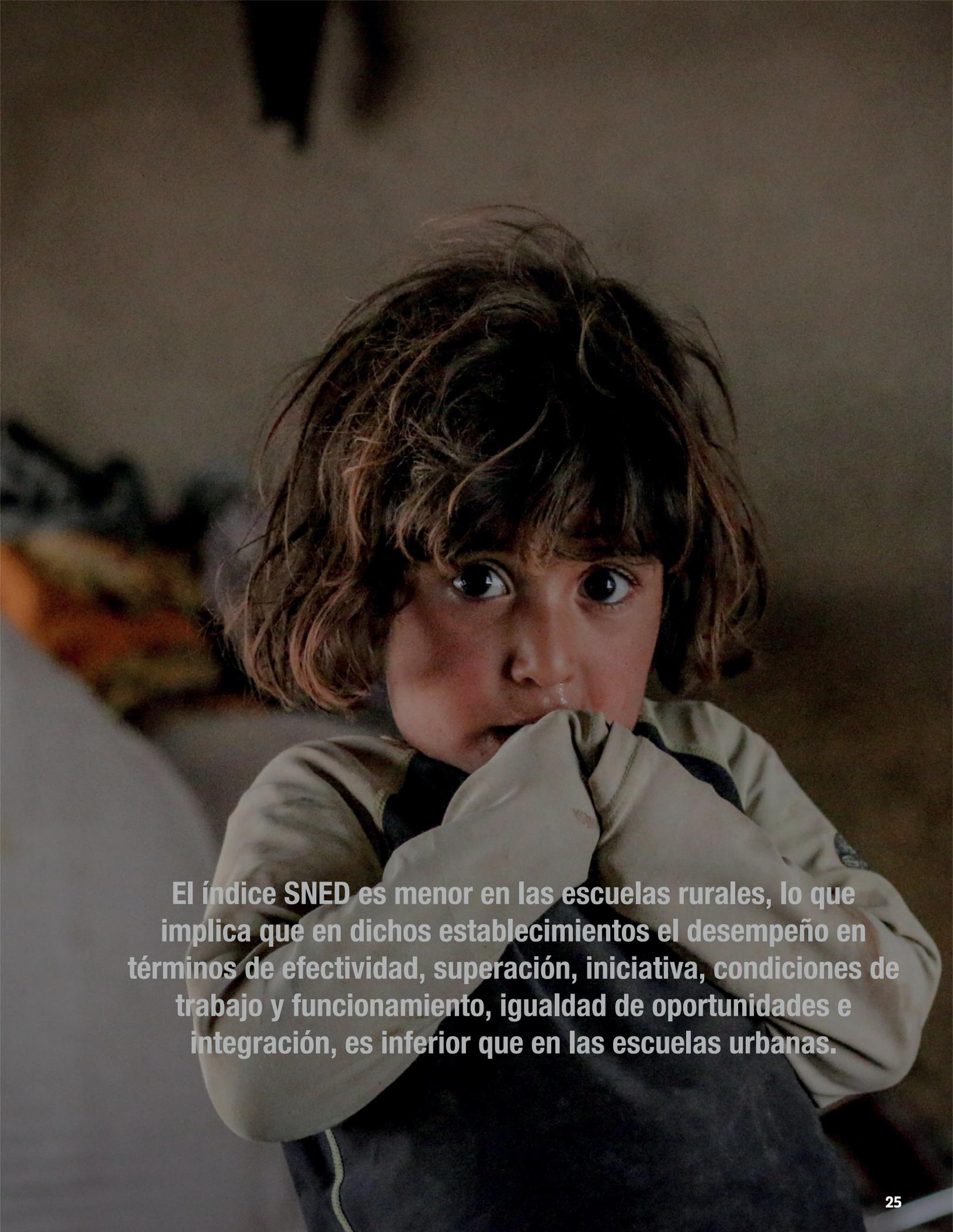


Figura 14: Índice SNED escuelas rurales y urbanas por región.

Tal como se puede observar en el gráfico anterior, en todas las regiones del país, el índice SNED es menor en las escuelas rurales, lo que implica que en dichos establecimientos el desempeño en términos de efectividad, superación, iniciativa, condiciones de trabajo y funcionamiento, igualdad de oportunidades e integración, es inferior que en las escuelas urbanas. Esto refleja una dura realidad, ya que permite comprender que existe una brecha educativa entre el mundo rural y urbano, lo que tiene efectos negativos directos en los estudiantes. Uno de los casos más críticos es el de Arica y Parinacota, donde existe una diferencia de 8,3 puntos entre ambas categorías, siendo la región que presenta mayor grado de desigualdad respecto a este criterio.

Es por este motivo que el foco de atención debe estar en la educación rural, concentrando los esfuerzos para equiparar las condiciones, donde la tecnología, los suministros básicos, el apoyo estatal, entre otros, no siempre están al alcance y son los directores y profesores encargados los agentes de cambio necesarios para impulsar los distintos proyectos educativos.

A close-up photograph of a young child with dark, curly hair. The child is looking directly at the camera with a focused expression. Their hands are clasped together near their mouth. The child is wearing a light-colored, long-sleeved shirt. The background is blurred, showing indistinct shapes and colors.

El índice SNED es menor en las escuelas rurales, lo que implica que en dichos establecimientos el desempeño en términos de efectividad, superación, iniciativa, condiciones de trabajo y funcionamiento, igualdad de oportunidades e integración, es inferior que en las escuelas urbanas.

Uno de los casos más críticos es el de Arica y Parinacota, donde existe una diferencia de 8,3 puntos en el índice SNED entre ambas categorías (urbano vs rural), siendo la región que presenta mayor grado de desigualdad respecto a este criterio



Agua + Educación Rural

Una vez entendidos los contextos de acceso a agua en zonas rurales y la situación actual de la educación, se comenzará con el análisis del instrumento aplicado a nivel nacional en las distintas escuelas rurales de nuestro país.

El primer filtro que se aplicará para seleccionar la región a estudiar corresponde a la cantidad de escuelas rurales por región. Tal como se puede notar en la Figura 11, las regiones que concentran la mayor cantidad de escuelas rurales a nivel nacional se encuentran entre Coquimbo y Los Lagos, por lo que centrarse en dichas regiones permitirá evaluar más del 94% de los establecimientos educacionales en zonas rurales en todo el territorio nacional.

En términos de accesibilidad al agua en el rango establecido, existen diferentes situaciones según la región que se analice. Desde la Región de Ñuble hasta Los Lagos se puede encontrar que más del 40% de la población rural tiene acceso informal al recurso, mientras que de Coquimbo hasta el Maule (descartando la RM), menos del 40% de la población rural tiene acceso informal al agua. Estas diferencias de acceso al agua permitirán establecer correlaciones entre la carencia del agua en las viviendas y la educación.

Si bien las regiones por estudiar consideran gran parte de los establecimientos rurales a nivel nacional, no se está considerando la macrozona norte del país, que presenta los menores índices de precipitación y escorrentía per cápita. Por este motivo, se incluirá la Región de Arica y Parinacota, como punto de comparación entre las distintas macrozonas abordadas. Esta elección se sustenta en que dicha región es la segunda (dentro de la macrozona norte) con mayor cantidad de establecimientos educacionales rurales, presentando el mayor porcentaje de población rural con abastecimiento informal y que tiene la mayor brecha del índice SNED entre escuelas urbanas y rurales, evidenciando que estas últimas poseen uno de los menores desempeños a nivel nacional respecto de las primeras.

A modo de resumen, las regiones por analizar, en primera instancia, corresponden a las de Arica y Parinacota, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule, Ñuble, Bío Bío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos. Cabe destacar que se excluye de la investigación la macrozona austral, ya que presenta la mayor cantidad de escorrentía per cápita y una baja cantidad de escuelas rurales.

Con el fin de realizar un robusto levantamiento de información que permita realizar análisis regionales, se diseñó un instrumento de recolección de datos correspondiente a una encuesta. La cual está dirigida, principalmente, a los directores o profesores/as encargados/as de las escuelas rurales de las regiones por estudiar, independiente del sostenedor. Esto con el objetivo de promover una investigación integral y representativa del sistema educativo regional.



El instrumento de evaluación pretende abordar temáticas sobre la forma de abastecimiento, fallas en la fuente de agua, calidad del agua, percepciones y preocupaciones, entre otros. Este análisis se realizará sobre la fuente de suministro principal de la escuela, independientemente que puedan tener otras formas de abastecimiento complementario. Para lograr una alta representatividad, se espera alcanzar tamaños muestrales que permitan obtener un nivel de confianza igual al 95% y un error máximo permitido de 10%. Para conocer en profundidad las secciones y preguntas de la encuesta, se sugiere revisar el Anexo 2.

El proceso de difusión de la encuesta se realizó a través de diversos agentes involucrados. En primer lugar, se contactaron a las Seremi de Educación de Coquimbo, Valparaíso, Libertador Bernardo O'Higgins, Maule, Ñuble, Bío Bío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, además del SLEP Costa Araucanía, Colchagua y a la dirección del SLEP. Con ellos, se establecieron los medios de comunicación hacia los jefes provinciales y, a su vez, con los sostenedores con el fin de difundir la encuesta y tener mayor acceso a los directores.





¿Cómo se abastecen de agua las escuelas rurales de nuestro país?

En base a las casi 600 encuestas obtenidas desde las regiones de Arica y Parinacota hasta Los Lagos, se logró abarcar el 17,8% del total de la población de escuelas rurales estudiadas, lo que implica una representatividad del 99% de nivel de confianza con un 5% de error. Esto permite obtener resultados consistentes y confiables, debido a la alta participación en relación al total necesario.

Presentación y análisis de resultados

En la siguiente sección se presentarán los resultados obtenidos a nivel general y regional. Al mismo tiempo, se desarrollan distintos análisis para cada caso, que en términos generales se pueden catalogar en 3 tipos:

- Acceso al agua
- La perspectiva de los directores
- Funcionamiento de la escuela

Ellos abordarán principalmente la distribución respecto al acceso formal o informal al agua, los indicadores previamente mencionados (accesibilidad, calidad, cantidad y continuidad), la presencia de algún abastecimiento complementario, asistencia escolar, manipulación de alimentos, servicios higiénicos y percepción.

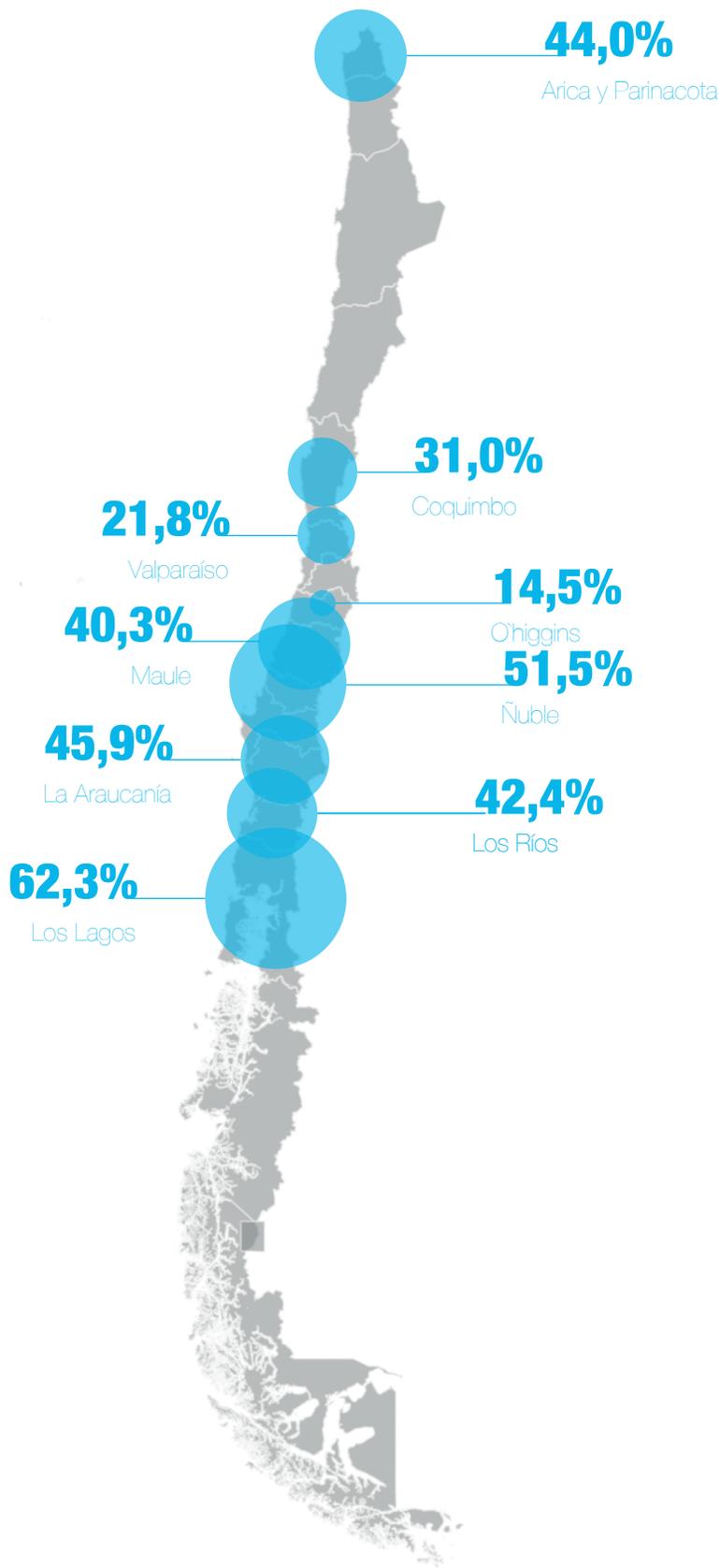
La metodología a seguir en esta parte del informe implica un análisis conjunto entre una situación general y regional. Como base, se considera una diferenciación entre tipo de abastecimiento (formal e informal) y, según sea el caso, se añadirán evaluaciones respecto al tipo de fuente que el establecimiento posee y una comparación entre regiones.

Para aquellos análisis globales se considerarán todas las respuestas obtenidas a partir de la encuesta, independientemente si en una región no se alcanzó una representatividad suficiente (11 regiones en total), lo que se realiza debido a que cada participación aporta de forma general.

En los análisis regionales se evaluarán los resultados sólo en aquellas en las que se logró una alta representatividad, ya que las conclusiones no serán pertinentes para todas las regiones. De las 11 regiones en las que se difundió el instrumento, quedarán fuera la Región Metropolitana y la del Bío Bío.



Carencia del agua potable en escuelas rurales de Chile





Acceso principal al agua

Según los resultados obtenidos de manera general, se puede mencionar que el 59,6% de las escuelas rurales se abastecen de agua de manera formal, es decir, son abastecidas por el sistema de agua potable rural (APR). Sin embargo, el 40,4% restante lo hace de manera informal, lo que equivale a más de 1.350 establecimientos carentes de agua potable en dichas regiones y extrapolando a cantidad de estudiantes, implica que más de 27.100 estudiantes se encuentran en situación de carencia. Esto se traduce en una inestable situación en términos sanitarios, educativos y sociales, ya que, como se ha descrito anteriormente, el acceso al agua es una necesidad básica que afecta en diversas aristas, por lo que asegurar el suministro a los establecimientos educacionales debería ser una prioridad. A continuación se puede observar la distribución porcentual de escuelas que se abastecen de manera formal e informal a nivel general.

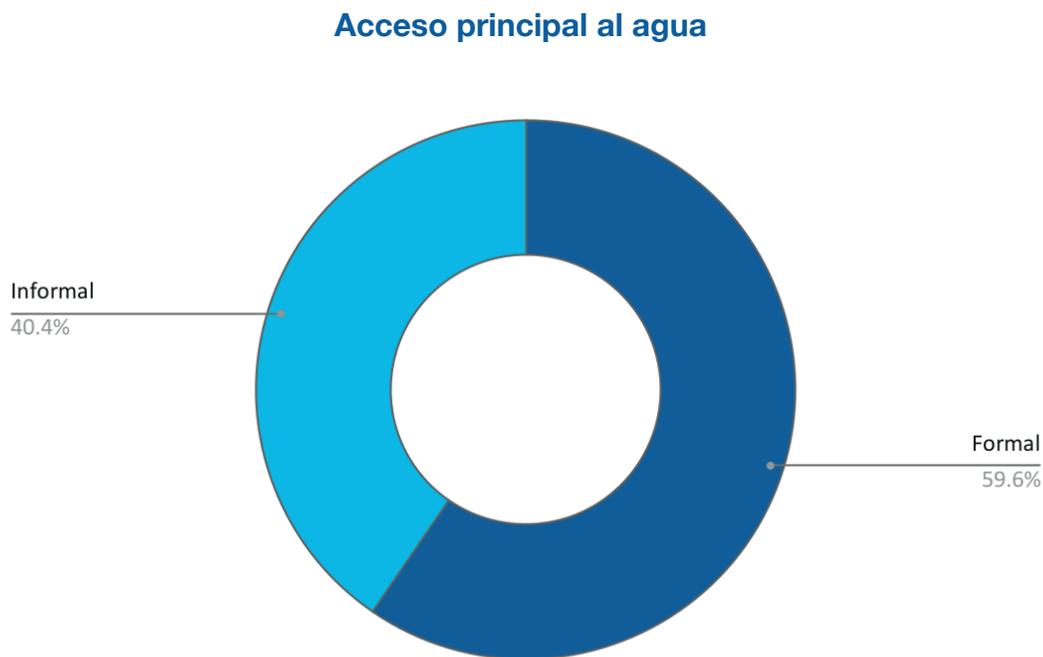


Figura 15: Acceso principal al agua en escuelas rurales a nivel general.

Considerando lo anterior, surge la necesidad de examinar en detalle la forma de abastecimiento de agua por cada región, con el fin de establecer comparaciones y análisis sobre cuáles son los sectores en los que más se carece del recurso hídrico. Tal como se puede apreciar en el gráfico 16, la región con mayor acceso informal al agua corresponde a la de Los Lagos, concentrando un 62,3% de las escuelas cuya fuente corresponde a pozo, camión aljibe o ríos, vertientes o esteros.



"El **40,4%** de las escuelas rurales se abastecen de agua de manera informal"



En términos numéricos, esto implica que en la región, aproximadamente 352 establecimientos rurales son carentes del recurso y, considerando un promedio de 18 estudiantes por escuela rural con suministro informal en dicha región, esta situación afecta directamente a alrededor de 6.387 alumnos, lo que permite evidenciar una pobre situación en términos de acceso.

Por el contrario, la región que tiene una menor cantidad de establecimientos con fuentes informales corresponde a la de Libertador General Bernardo O'Higgins, donde sólo el 14,5% de las escuelas rurales cuenta con suministro informal de agua.

"La región de **Los Lagos** es la que presenta **mayor acceso informal** en las escuelas rurales"

Acceso principal al agua por tipo de abastecimiento

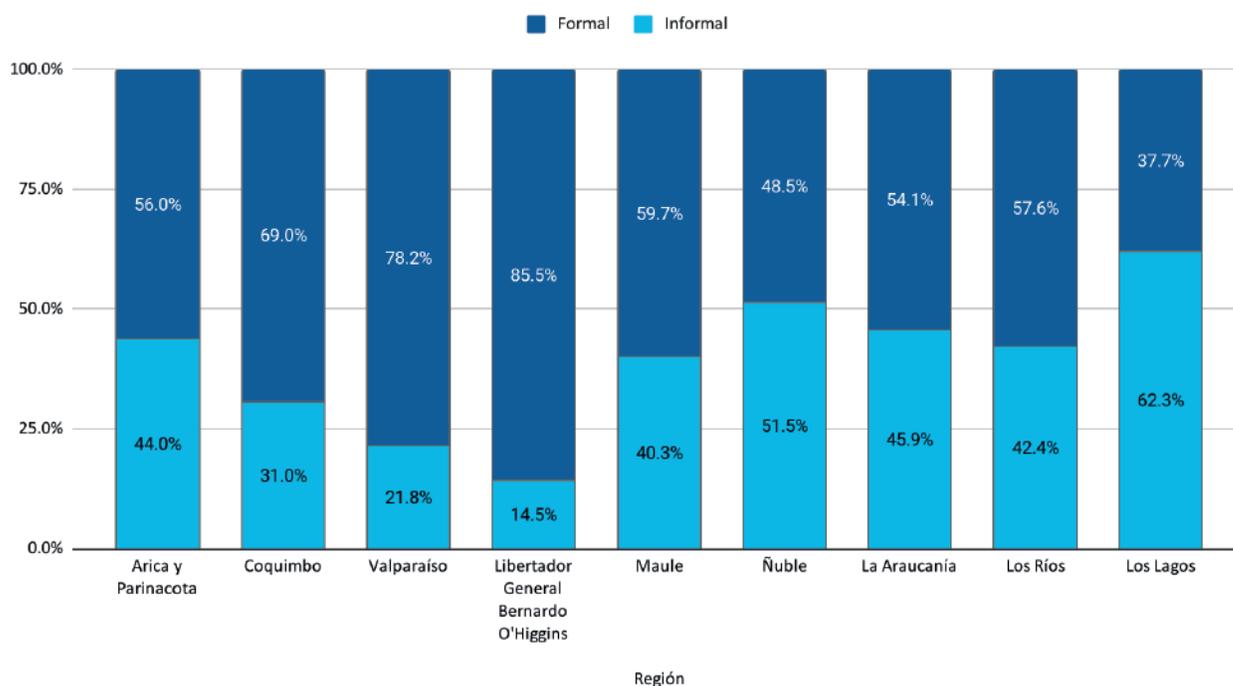


Figura 16: Acceso principal al agua en escuelas rurales por región.



Lo descrito anteriormente se puede comprender comparando los porcentajes de carencia entre establecimientos y viviendas (datos otorgados por el Censo 2017). Tal como se puede apreciar en el gráfico 17, existen grandes similitudes entre los niveles de acceso al agua de los establecimientos educacionales y las viviendas, donde, en la mayoría de los casos, la carencia es mayor en los hogares, lo que se puede explicar debido a que en las escuelas se debe asegurar un suministro seguro ante el Ministerio de Educación para poder estar en funcionamiento.

Sin embargo, en el caso de las regiones del Maule y Libertador General Bernardo O'Higgins sucede lo contrario, pues existe un mayor porcentaje de carencia en los establecimientos educacionales que en las viviendas, lo que evidencia una complicada situación debido a que las escuelas deben asegurar el suministro de agua potable, de lo contrario, están obligados a cesar su operación, lo que terminaría en un abandono educativo en las localidades afectadas. De todas formas, la subsistencia de dichas escuelas se debe, principalmente, al esfuerzo de los directores y profesores encargados, quienes, en caso de ser necesario buscan nuevas fuentes de abastecimiento para no cancelar las clases ni cerrar los establecimientos.

Relación carencia viviendas y escuelas

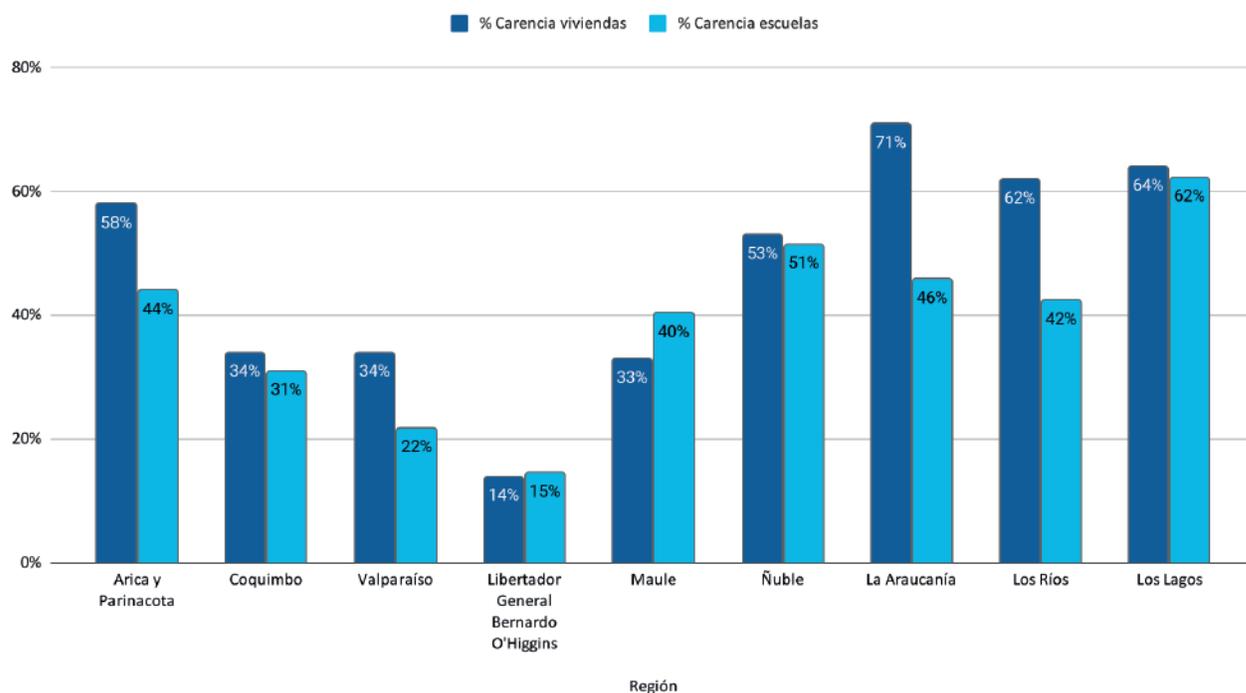


Figura 17: Comparación carencia entre viviendas y escuelas rurales.



Con relación al gráfico anterior, se puede observar que mientras mayor sea el porcentaje de la población con acceso informal en una región, mayor será el porcentaje de acceso informal en las escuelas rurales. Sin embargo, en las regiones de Arica y Parinacota, La Araucanía y Los Ríos, existe una gran diferencia entre la carencia entre viviendas y establecimientos lo que se puede deber a que las escuelas tienden a estar en sectores más concentrados o semi concentrados que dispersos.

Ahora bien, es necesario mencionar que dentro del tipo de abastecimiento informal existen diferencias según sea la fuente, por lo que realizando una revisión más detallada sobre esta categorización, se puede notar una relación con los resultados obtenidos por el Informe “Pobres de Agua”, además de una dependencia geográfica. Al comparar los gráficos 18 (resultados obtenidos de este estudio) y 19 (resultados obtenidos del informe “Pobres de Agua”), se puede concluir que desde las regiones del Libertador General Bernardo O’Higgins hasta la de Los Lagos hay una distribución porcentual similar entre fuentes de agua utilizadas por los establecimientos y por las viviendas. Lo anterior permite ver que en regiones ubicadas hacia el sur del país priman las fuentes de agua naturales como pozos y ríos, vertientes, esteros, independiente del consumidor.

Por el contrario, en zonas del centro norte y norte no se encuentra dicha similitud entre los resultados obtenidos por ambos informes. En Arica y Parinacota, más del 50% de los establecimientos tienen como fuente de agua ríos, vertientes, esteros, entre otros, mientras que esta situación se da sólo en el 20% de las viviendas de la zona. En Coquimbo, casi el 90% de las escuelas se abastecen de camión aljibe, lo que dista bastante de la situación vivida por los hogares de la zona, donde existe una participación mayor de los pozos.

En la actualidad, esta situación es común en la región de Coquimbo debido a la sequía constante que se viene presentando desde hace años. Una muestra de ello es que la Dirección General de Aguas ha declarado, para ciertas comunas de la zona, decretos de escasez desde el año 2010, los que se han generalizado a todo el territorio desde el 2019. Es por este motivo que existe una disminución del uso de fuentes naturales como pozos y ríos, ya que la situación de escasez hídrica imposibilita considerar como confiables a dichas fuentes, por lo que se accede a la compra de camiones aljibe.



Distribución fuentes de agua escuelas rurales abastecimiento informal

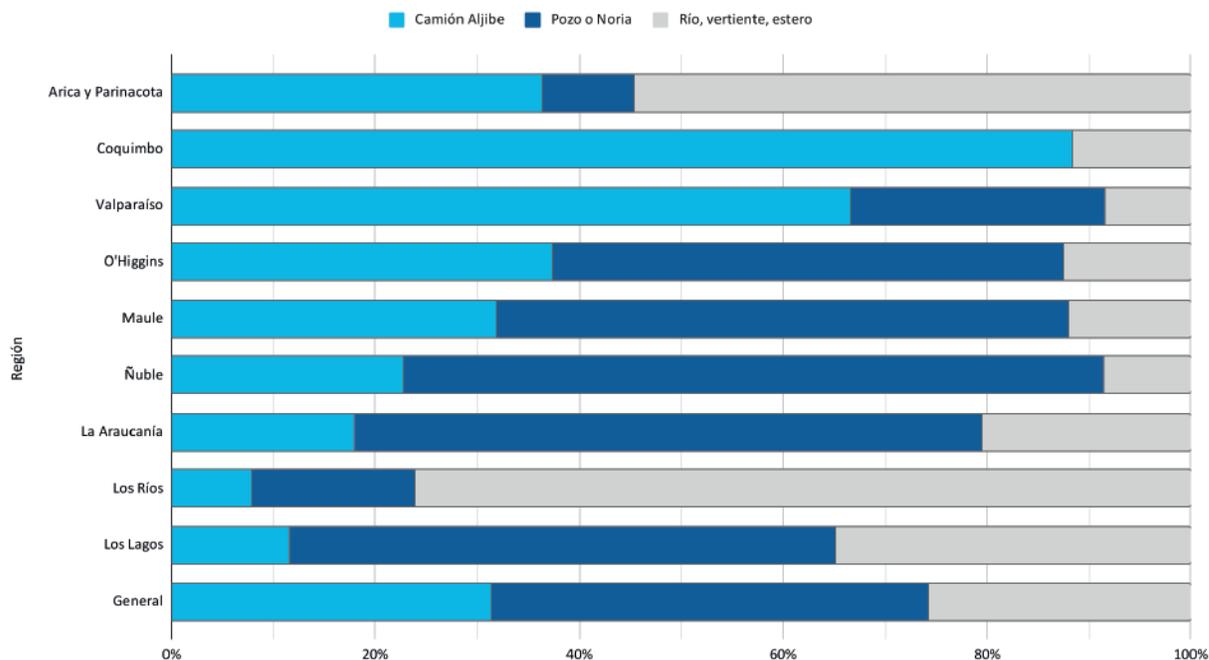


Figura 18: Distribución fuentes de agua escuelas rurales con abastecimiento informal.

Participación de fuentes de agua para población con abastecimiento informal

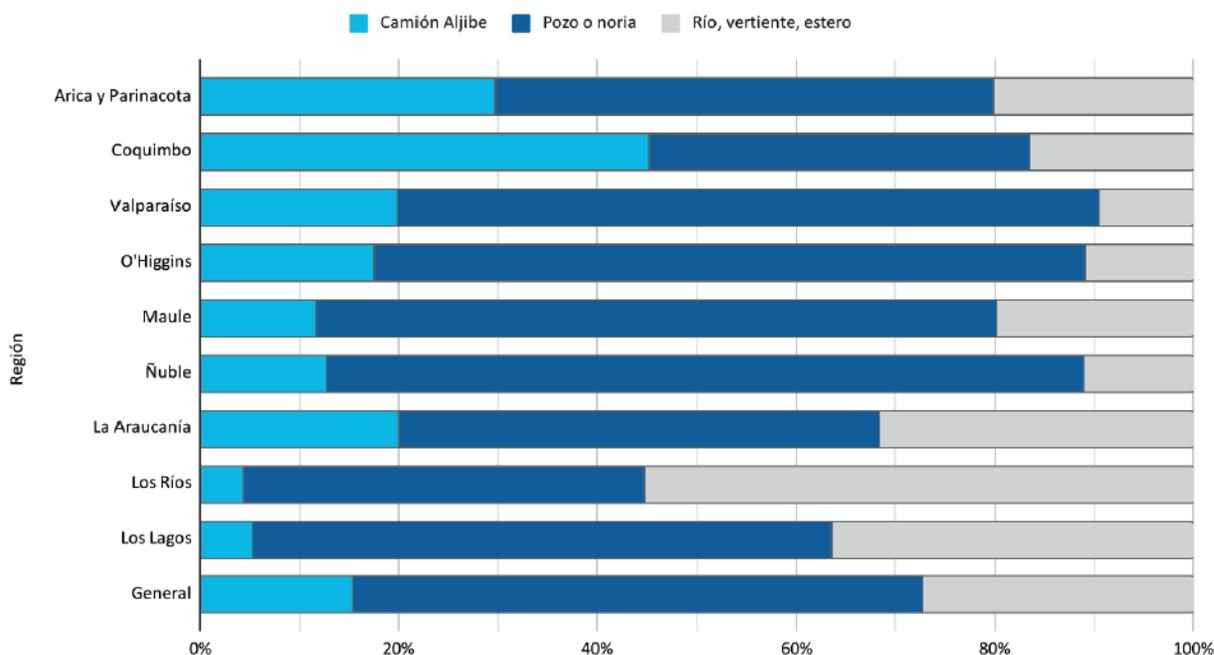


Figura 19: Participación de fuentes de agua para población con abastecimiento informal.

Fuente: Fundación Amulén, 2019.



Criterios de evaluación

Teniendo en consideración los resultados mostrados anteriormente, es importante evaluar el suministro de agua de los establecimientos educacionales independientemente de si provienen de una fuente formal o informal. Tal como se describió con anterioridad, la OMS propone 4 parámetros de servicios básicos que debe cumplir el suministro para que sea catalogado como idóneo, los que corresponden a la accesibilidad, calidad, continuidad y cantidad del recurso.

Accesibilidad

En primer lugar, respecto a la accesibilidad, se puede mencionar que a nivel general, el 75,9% de los establecimientos rurales cuentan con una fuente mejorada de agua, es decir, la fuente presenta algún sistema de protección ante la contaminación exterior, sobre todo de material fecal. Cabe destacar que esto no implica ningún sistema de tratamiento de aguas, sólo impide el contacto con contaminantes externos, por lo que no asegura ningún mínimo sobre la calidad del recurso. Por el contrario, el 24,1% de las escuelas no cuentan con una fuente mejorada de agua, por lo que no se puede garantizar que el recurso no tenga algún grado de contaminación o coliformes.

"El **24,1%** de las **escuelas rurales** no cuentan con fuente mejorada de **agua**"

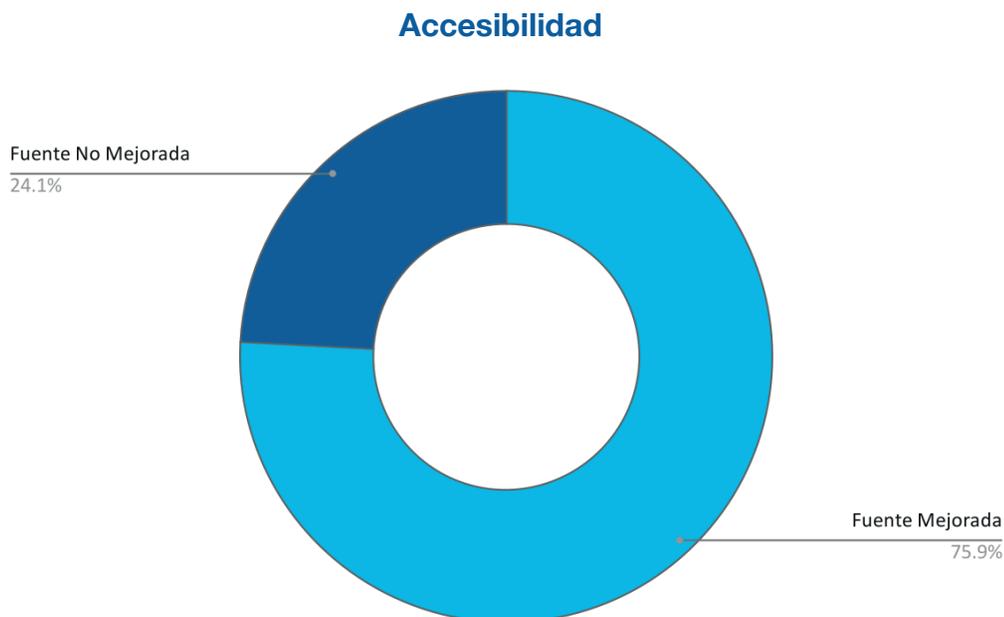


Figura 20: Accesibilidad de las escuelas rurales a la fuente principal de agua.



Ahora bien, realizando una revisión por región, se pueden destacar diferencias sobre los porcentajes de accesibilidad según sea la zona de estudio. Tal como se puede observar en el gráfico 21, presentado a continuación, aquellas regiones que se encuentran en las zonas más extremas de la muestra escogida para este estudio poseen un menor acceso a fuentes mejoradas de agua. Éstas corresponden a la región de Arica y Parinacota, Coquimbo, Los Ríos y Los Lagos, las que tienen más de un 39% de las escuelas rurales que se abastecen de manera no mejorada. La situación más crítica se concentra en la región de Arica y Parinacota, donde un 40% de las escuelas, lo que equivale a más de 518 alumnos, no tienen acceso a una fuente en la que se aseguren las mínimas condiciones de calidad.

"Arica y Parinacota es la región con mayor porcentaje de escuelas rurales con fuentes no mejoradas de agua"

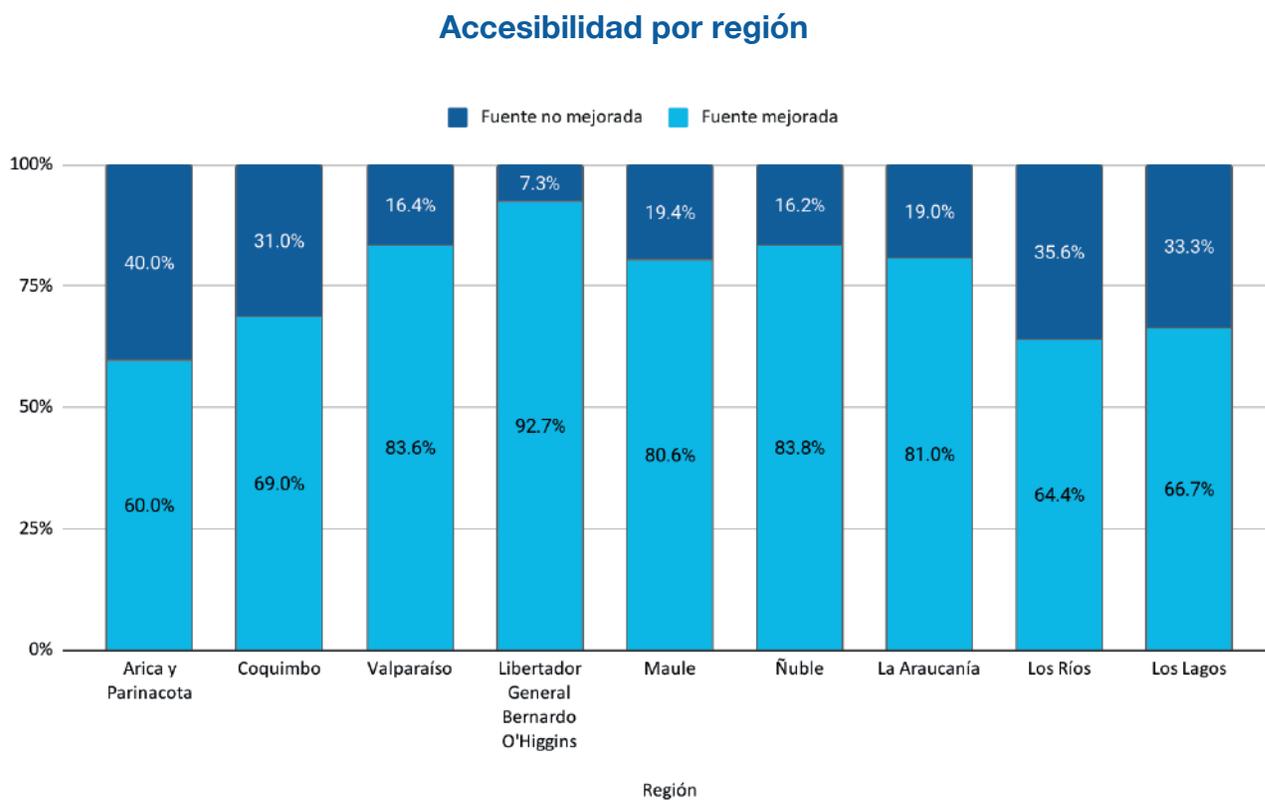


Figura 21: Accesibilidad de las escuelas rurales a la fuente principal de agua por región.



Por el contrario, se puede destacar el caso de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins, donde sólo un 7,3% de los establecimientos rurales no cuentan con una fuente mejorada, lo que dista bastante de las condiciones en el resto de las regiones del país.

Continuidad

En segundo lugar, sobre el indicador de continuidad, las "Guías para la calidad del agua de consumo humano" establecen 4 opciones con las que se puede catalogar la continuidad del suministro de agua, las que fueron mencionadas con anterioridad. Sin embargo, en primera instancia, se categorizan en 2 grupos: si la fuente presenta o no interrupciones.

Tal como se puede observar en el gráfico 22, aquellos establecimientos que cuentan con fuentes formales de agua potable presentan un suministro con menor interrupción en su funcionamiento. De ellos, aproximadamente el 23% declara que hay algún tipo de interrupción, ya sea puntual, estacional o exacerbada. Por el contrario, alrededor del 44% de las escuelas carentes del recurso declaran que el sistema presenta interrupciones, es decir, casi el doble que en el caso anterior. Esto cobra relevancia ya que, por mandato del Mineduc, los establecimientos deben contar con suministro de agua para su funcionamiento, de lo contrario deben cancelar las clases, lo que puede afectar directamente en el aprendizaje de los estudiantes.

"El 44% de las escuelas con abastecimiento informal presenta interrupciones en el suministro"

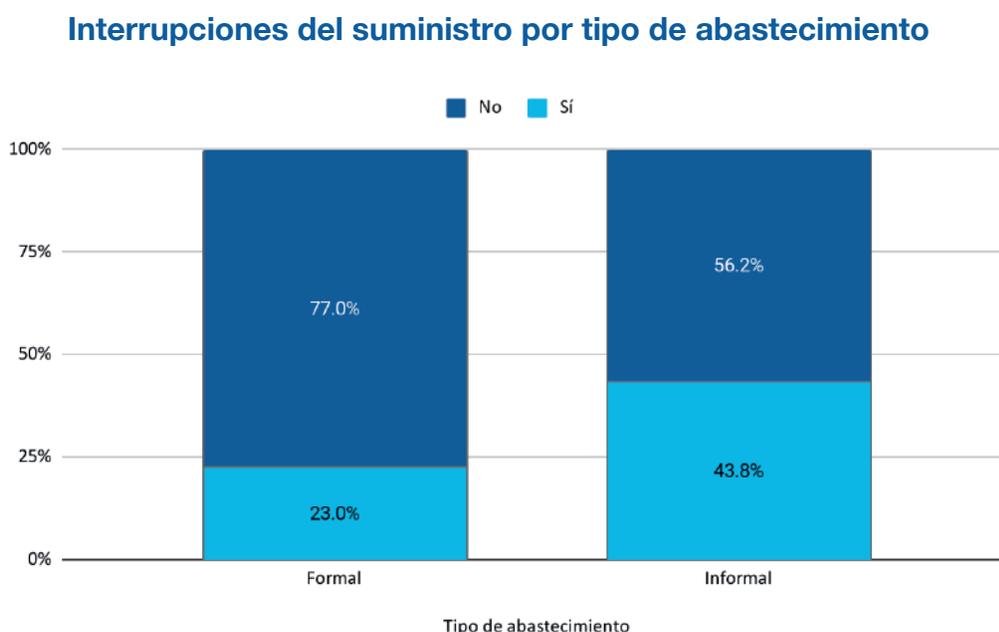


Figura 22: Interrupciones del suministro por tipo de abastecimiento.



Ahora bien, realizando una comparativa entre las situaciones vividas por los establecimientos según el tipo de fuente, se nota una clara tendencia negativa hacia aquellos con suministro informal, tal como se comentaba con anticipación. Dentro de esta última categoría, el peor caso se presenta en aquellas escuelas que tienen como fuente de abastecimiento ríos, vertientes, esteros, entre otros, donde más del 66% declara que la fuente presenta interrupciones en su continuidad, ya sean estacionales, puntuales o exacerbadas, lo que evidencia una difícil situación para dichos establecimientos.

Interrupciones del suministro por tipo fuente

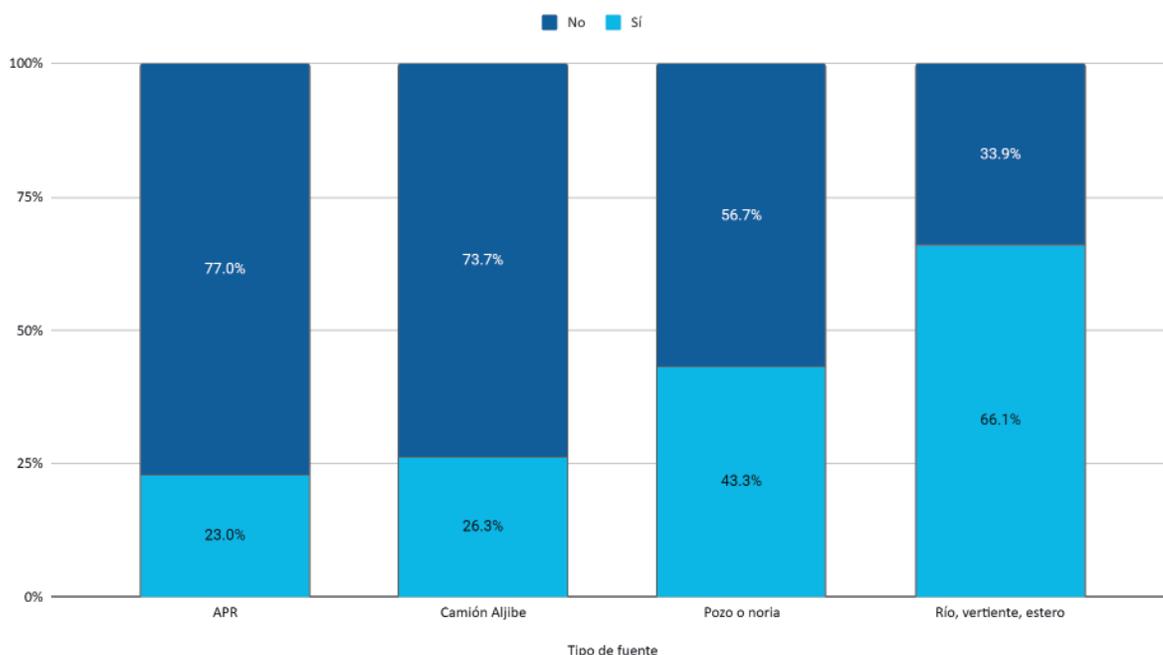


Figura 23: Interrupciones del suministro por tipo de fuente.

Ahora bien, considerando sólo aquellos establecimientos que presentan interrupciones en el suministro de agua, los cortes se pueden catalogar como frecuentes (diarios o semanales), estacionales o como una discontinuidad exacerbada. En ambos casos, fuente formal e informal, la mayoría declara que las interrupciones son producidas por variaciones estacionales en las fuentes (67,1% y 54,7%, respectivamente), seguido de cortes frecuentes, ya sean diarios o semanales (30,5% y 28,3%, respectivamente). Por último, se puede notar que menos del 3% de establecimientos que se abastecen mediante sistema de APR presentan una discontinuidad exacerbada del suministro, mientras que en los carentes del recurso, la distribución aumenta a un 17%. Esto evidencia una clara diferencia entre los distintos tipos de abastecimiento: en las escuelas con abastecimiento formal se garantiza una mayor seguridad respecto a la continuidad del suministro a lo largo del año, lo que genera desigualdad respecto al acceso al agua en los establecimientos, ya que en estos últimos casos, se debe invertir esfuerzo extra en encontrar nuevas fuentes de abastecimiento o suspender las clases en el caso que se necesario.



Tipo de interrupciones por tipo de abastecimiento

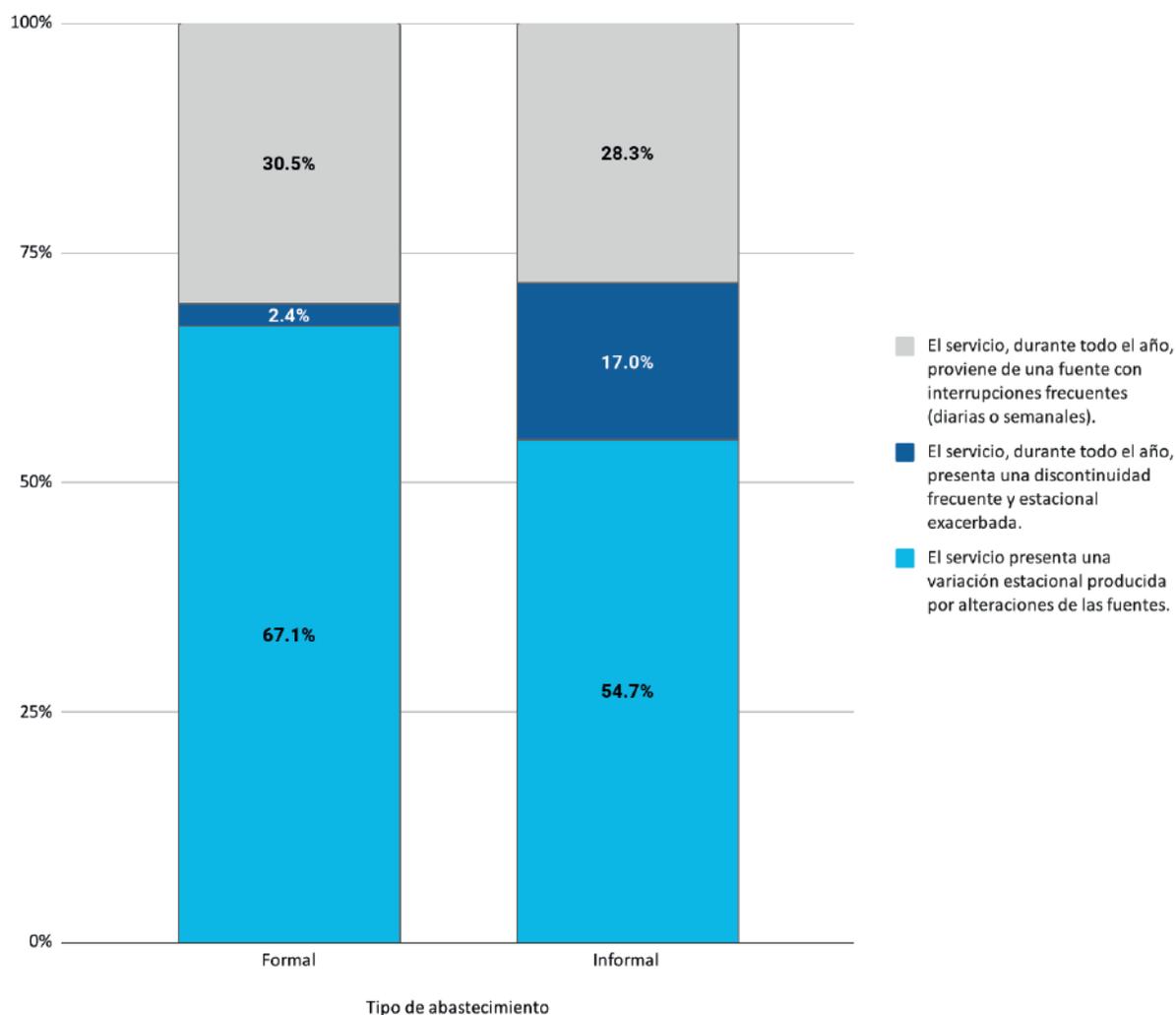


Figura 24: Tipo de interrupciones para abastecimiento de tipo formal e informal.

Ahora bien, centrándose en el tipo de abastecimiento informal, se pueden notar diferencias según la fuente de suministro, tal como se puede observar en el gráfico 25. Más de la mitad de los establecimientos que se abastecen mediante camión aljibe declara que el servicio presenta interrupciones puntuales (55%), lo que se puede deber a la gestión y al proceso propio de la compra de agua o a dificultades que se le presentan al camión para llegar a su destino, mientras que, de las escuelas restantes, el 25% menciona que el servicio es discontinuo de manera exacerbada y, por su parte, el 20% declara que el servicio es variable de manera estacional.

Dentro de las escuelas que presentan interrupciones en el suministro, las que dependen del camión aljibe declaran que la continuidad del servicio se ve afectado de la siguiente manera:



55%

Interrupciones puntuales.

25%

Servicio discontinuo de manera exacerbada.

20%

Servicio variable de manera estacional.



Sin embargo, esta situación no se repite para los que se abastecen por pozo o río, donde las interrupciones puntuales bajan a un 17,8% y a un 26,8% respectivamente, mientras que las producidas por variaciones estacionales aumentan a más de un 60% en ambos casos, lo que se puede explicar debido a que son fuentes naturales y que corresponden al principal sistema de abastecimiento de las escuelas. La continuidad del suministro sufre directamente las consecuencias de la sequía, mientras que la contratación del servicio de camión aljibe es variada, permitiendo contar con varias opciones para obtener el recurso.

Tipo de interrupciones abastecimiento informal

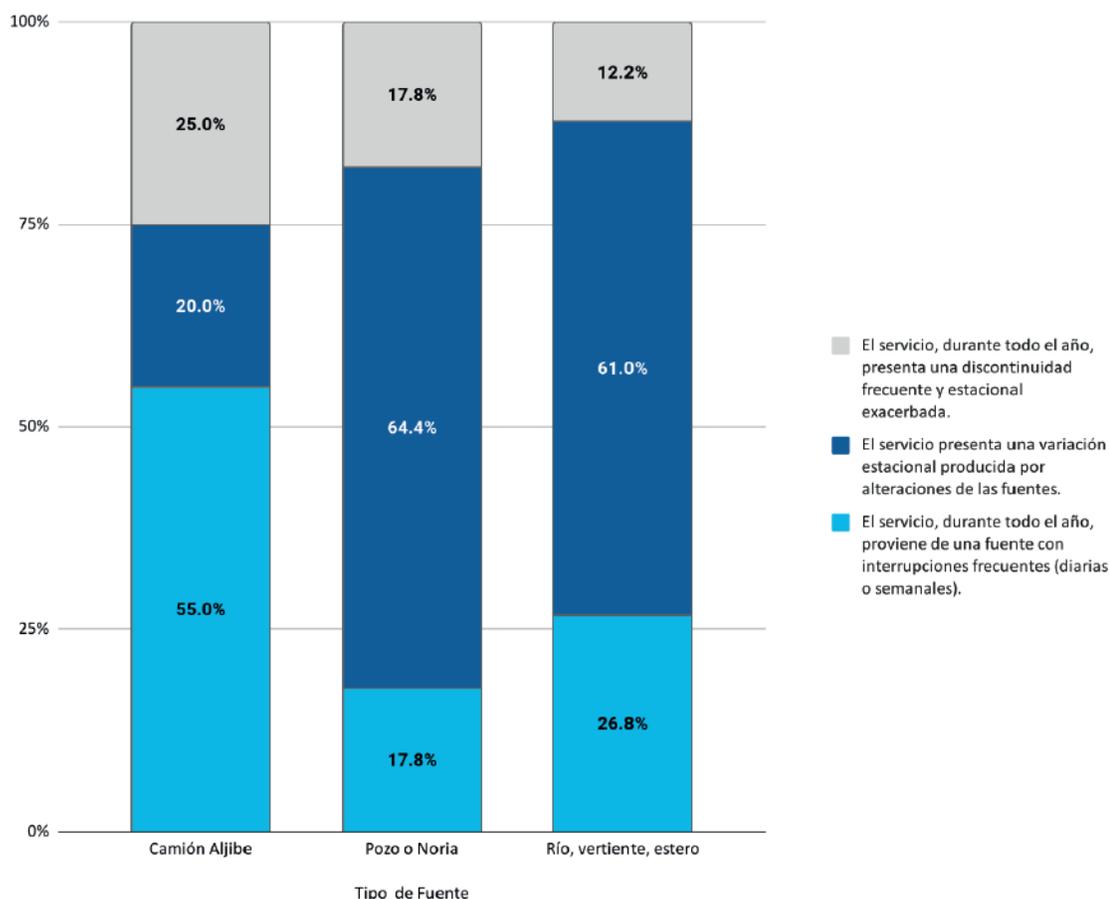


Figura 25: Tipo de interrupciones por tipo de fuente para escuelas con abastecimiento informal.

Del mismo modo, es importante evaluar cómo se comportan las interrupciones del suministro según la región a la que pertenezca la escuela. Esto permitirá determinar las zonas en las que se sufre una mayor problemática respecto a la continuidad del suministro y que, como se ha revisado con anterioridad, puede tener efectos directos en el aprendizaje de los estudiantes. A continuación, se muestra la presencia de interrupciones de suministro por región.



Interrupciones del suministro por región

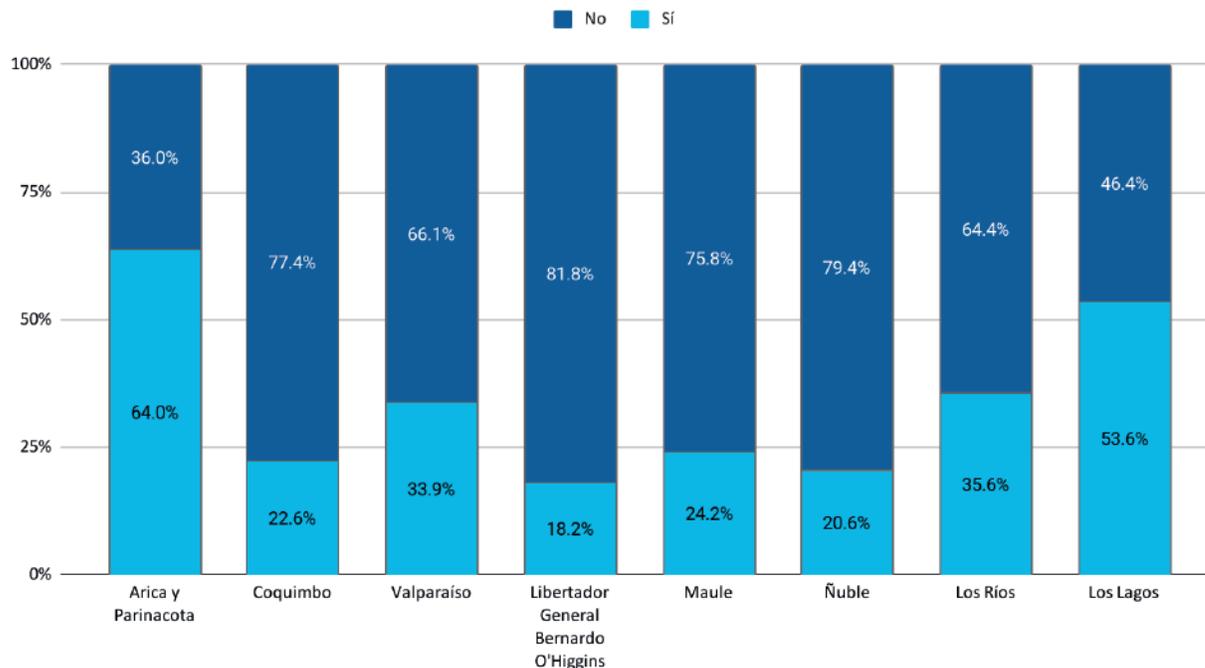


Figura 26: Interrupciones del suministro por región.

Tal como se puede notar en el gráfico 26, hay dos regiones en las que se presenta una mayor incidencia de interrupciones de suministro y que justamente corresponden a las zonas más extremas de la muestra evaluada. Ellas corresponden a las regiones de Arica y Parinacota y Los Lagos, donde más del 50% de los establecimientos declaran la existencia de interrupciones del sistema de abastecimiento incluyendo todos los tipos de fuente. Esto evidencia una comprometida situación en la educación rural, ya que independientemente de si la fuente es formal o no, de igual manera se presentan cortes de agua, lo que demuestra una clara desventaja para el mundo rural respecto al urbano, incluso dejando de lado si los establecimientos cuentan con sistemas de APR (que deberían asegurar el suministro de mejor manera que otras fuentes).

Calidad

En tercer lugar, debido a que este estudio se basa en la percepción de los directores de las escuelas, la calidad del agua será evaluada en términos de si poseen resolución sanitaria para el funcionamiento del sistema y si hay presencia de particularidades negativas en el agua consumida. Para aquellos establecimientos con fuente formal e informal, entre el 45% y el 48% de los directores no saben si el suministro cuenta con resolución sanitaria, sin embargo, la cantidad de escuelas que no cuentan con resolución sanitaria es mayor en las que poseen fuentes informales, alcanzando un 15,6% del total, muy por sobre el 1,4% de las escuelas con fuente formal.



Resolución sanitaria de la fuente según tipo de abastecimiento

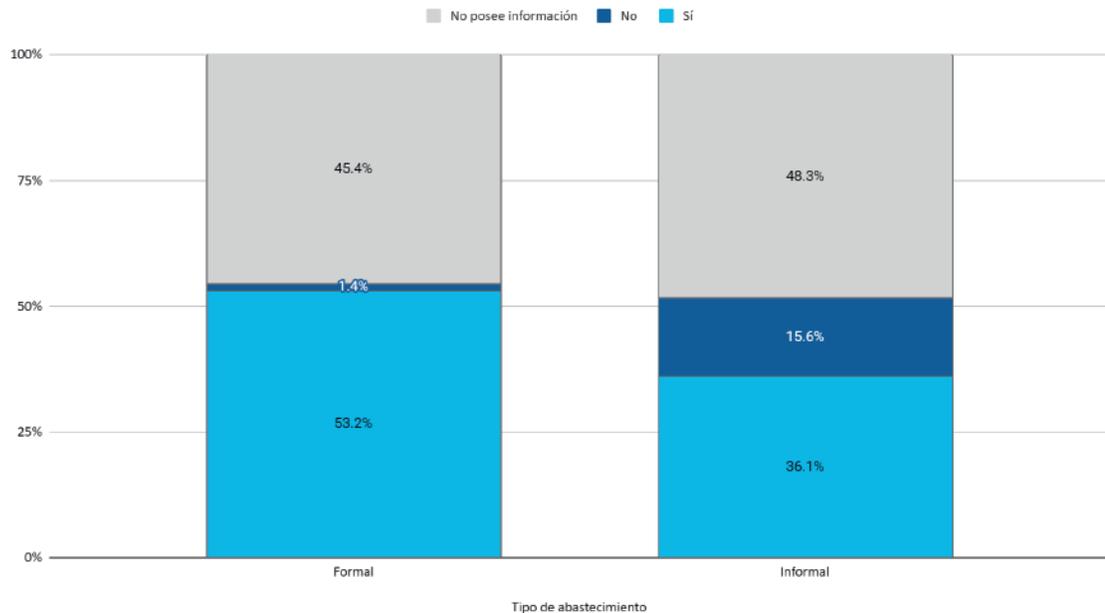


Figura 27: Resolución sanitaria escuelas según tipo de abastecimiento de agua.

Asimismo, es importante reflejar la situación de las escuelas rurales que no poseen resolución sanitaria de la fuente de abastecimiento por región. Tal como se puede notar en el gráfico 28, la región que posee un mayor porcentaje de escuelas que no tiene certificación sanitaria es la de Los Lagos, donde el 20,4% de los establecimientos declara no cumplir con este requisito, lo que se traduce en una cantidad de 115 escuelas que comprenden alrededor de 4.400 alumnos.

Resolución sanitaria de la fuente por región

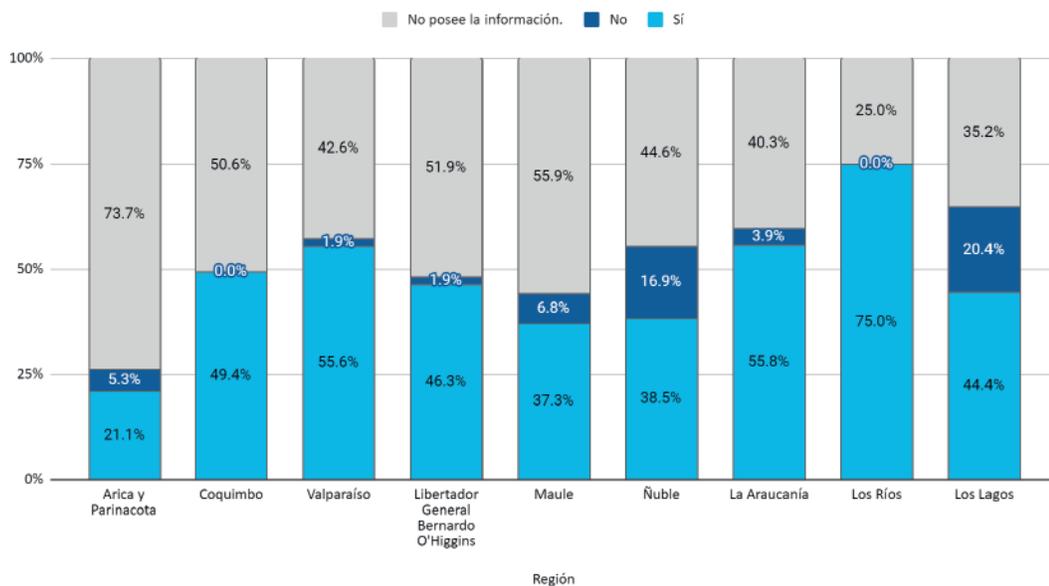


Figura 28: Resolución sanitaria de la fuente por región.



Por otra parte, en cuanto a la presencia de particularidades negativas en el agua consumida, se puede notar que hay mayor indicio de este tipo de características en aquellos establecimientos que se abastecen de manera informal. Esto cobra sentido cuando se considera que las fuentes formales, como el APR, deben garantizar el tratamiento del recurso antes de su distribución, por lo que, en estricto rigor, no debería haber presencia de contaminantes, sedimentación, olor, sabor, etcétera. Por el contrario, en aquellos casos donde la fuente corresponde a camiones aljibes, pozos o norias, ríos, vertientes, esteros, entre otros, no se asegura un tratamiento del agua (a menos que exista un sistema de potabilización de la misma) por lo que, lógicamente, el agua consumida a partir de estas fuentes debería tener una menor calidad.

Particularidades negativas en la fuente de suministro

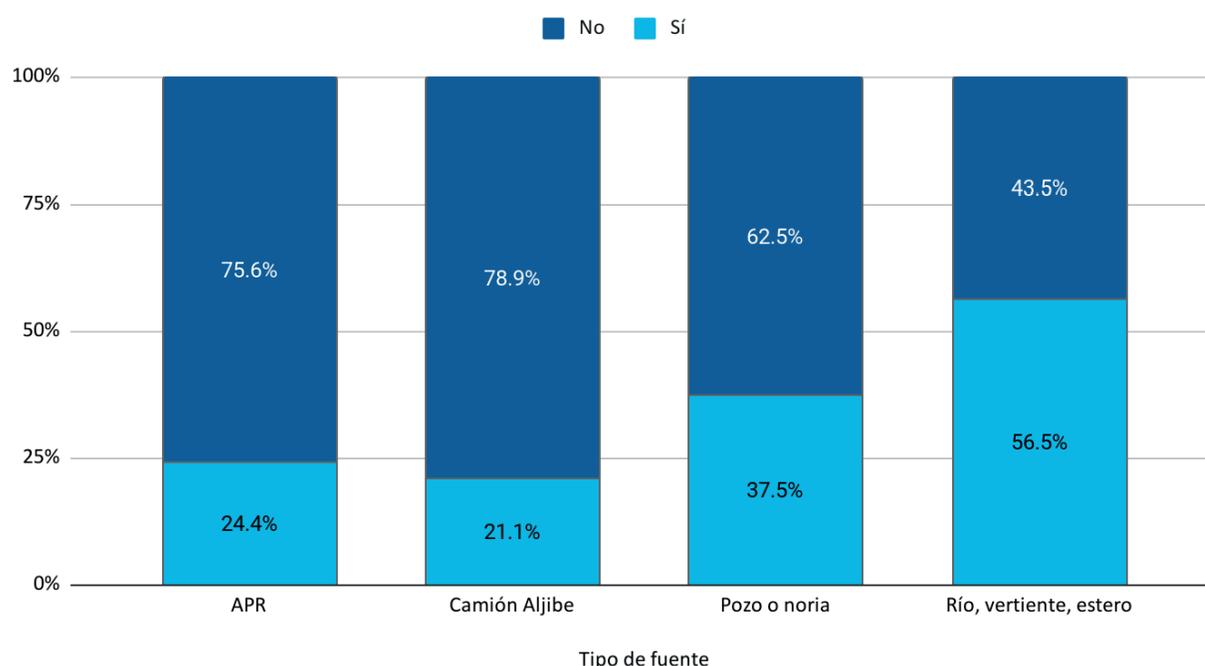


Figura 29: Particularidades negativas de las fuentes principales de agua potable.

Tal como se puede observar en el gráfico 29, existe una menor presencia de particularidades negativas en aquellas escuelas que se abastecen mediante APR y camión aljibe, ya que este tipo de fuentes cuentan con sistemas de potabilización del agua. Cabe destacar que los camiones aljibes deben distribuir agua potable, por lo que el recurso debería contar con la calidad suficiente para ser consumida y no presentar ningún tipo de particularidad negativa. Por el contrario, en aquellos establecimientos que se abastecen mediante pozos o norias y ríos, vertientes, esteros, etcétera, un 37,5% y un 56,5%, respectivamente, declara la presencia de características desfavorables en el agua consumida. Esto responde a que dichas fuentes no -necesariamente- cuentan con un sistema de potabilización previo a la distribución, por lo que, en dichos casos, las características que más se repiten son la presencia de olor, sabor, turbiedad, exceso de cloro y sarro.



Con base en lo anterior, es importante notar que más de la mitad de las escuelas que se abastecen mediante ríos, vertientes, esteros, entre otros, presentan singularidades desfavorables en el recurso, por lo que es de suma importancia incentivar la preocupación sobre el tratamiento del agua que se está suministrando a los establecimientos, ya que esto puede provocar problemas de salud en los estudiantes y administrativos.

“Más de la mitad de escuelas que se abastecen con río, vertiente o estero presenta particularidades negativas”

Considerando una revisión regional sobre la presencia de particularidades negativas del agua consumida por las escuelas rurales, se puede destacar, a partir del gráfico 30 presentado a continuación, que nuevamente las zonas extremas de la muestra analizada cuentan con los peores indicadores de calidad. Las regiones de Arica y Parinacota y Los Lagos declaran que más del 30% de las escuelas presentan singularidades desfavorables en el agua consumida, ya sea olor, color, sabor, turbiedad, exceso de cloro y sarro. Esto cobra una mayor relevancia cuando se considera que dicho porcentaje no sólo proviene de las fuentes informales de agua sino que también se incluye el sistema de APR.

Presencia de particularidades negativas por región

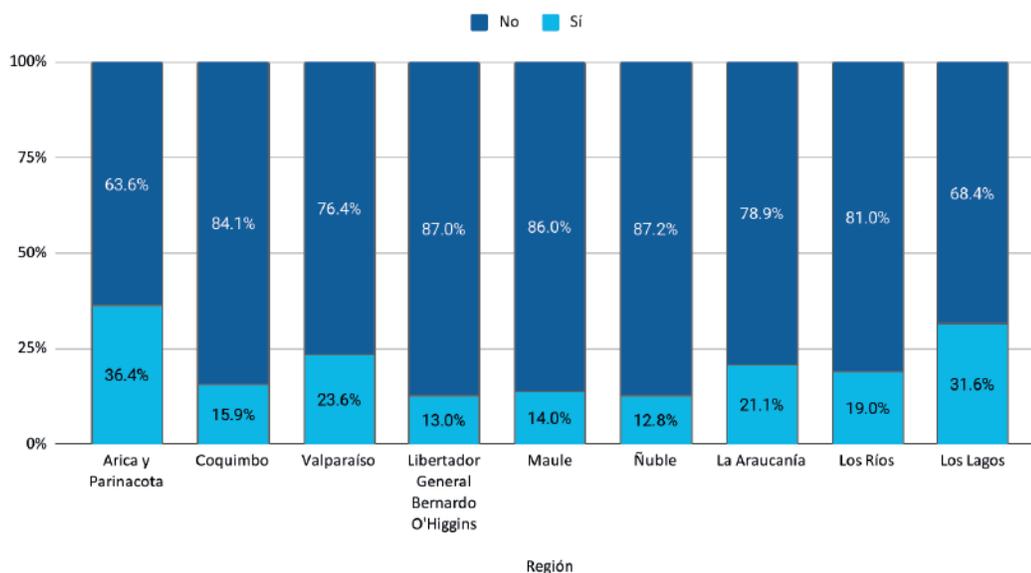


Figura 30: Particularidades negativas por región.



Cantidad

Finalmente y debido a que la encuesta tiene un enfoque cualitativo sobre este tipo de preguntas, la cantidad de agua recibida por persona al día será evaluada en términos del conocimiento que los directores tengan sobre alguna estimación de este valor. Tal como se puede observar en los gráficos de la Figura 31 presentados a continuación, el 93,3% de los encuestados de establecimientos con suministro formal no tiene alguna estimación sobre la cantidad de agua disponible por persona al día, mientras que para los informales, este valor disminuye a un 89,3%, lo que sigue siendo alto.

La importancia de conocer o tener alguna estimación de este indicador se sustenta en que, según la Organización Mundial de la Salud, se puede categorizar el nivel de servicio del suministro de agua en función de la cantidad de agua percibida, lo que permitiría evaluar de mejor manera el contexto que viven actualmente muchas escuelas a nivel nacional.

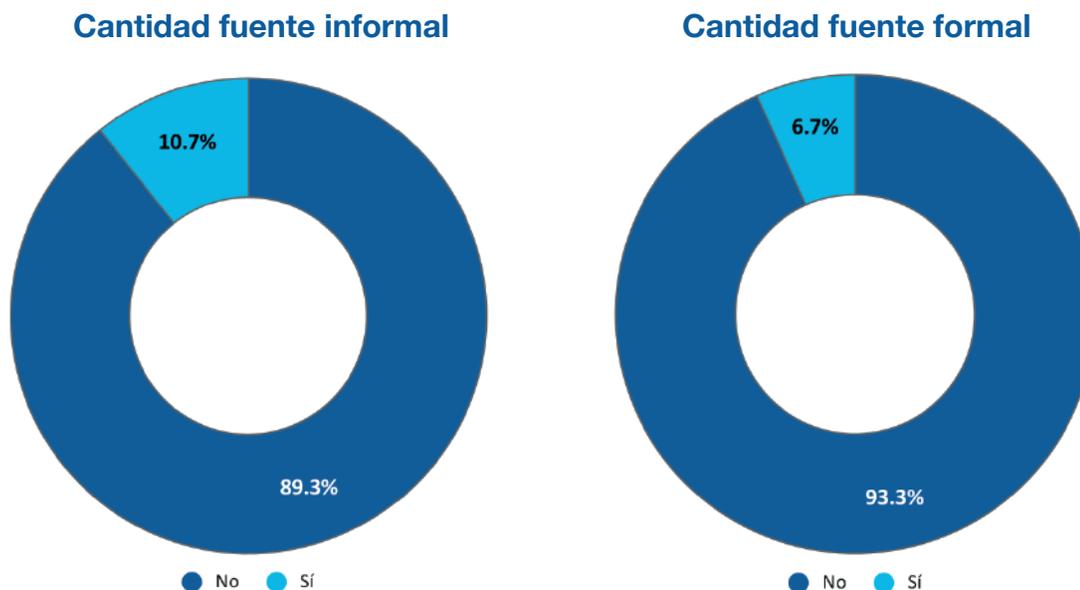


Figura 31: Conocimientos sobre la cantidad de agua por persona al día en escuelas rurales con abastecimiento formal e informal.

Percepción y escala de características

Los directores de las escuelas son quienes pueden evidenciar la situación que viven día a día los establecimientos rurales respecto al abastecimiento de agua. Es por este motivo que cobra gran relevancia conocer su percepción sobre la calidad y suficiencia del recurso que los estudiantes reciben. No obstante, es necesario precisar que dicha evaluación puede presentar sesgo en función del contexto de la zona, por lo que considerar esta situación en conjunto con los resultados antes descritos será esencial para caracterizar de manera más precisa la problemática existente.



Con el fin de evaluar el suministro de agua en los establecimientos educacionales, se solicitó a los directores que asignen una nota del 1 al 4, donde 1 corresponde a Malo, 2 Regular, 3 Bueno y 4 Excelente, para dos características del suministro del abastecimiento: la suficiencia y calidad del recurso. A continuación, se presentan los promedios obtenidos por región y a nivel general respecto de este análisis.

Percepción sobre la suficiencia fuente formal e informal

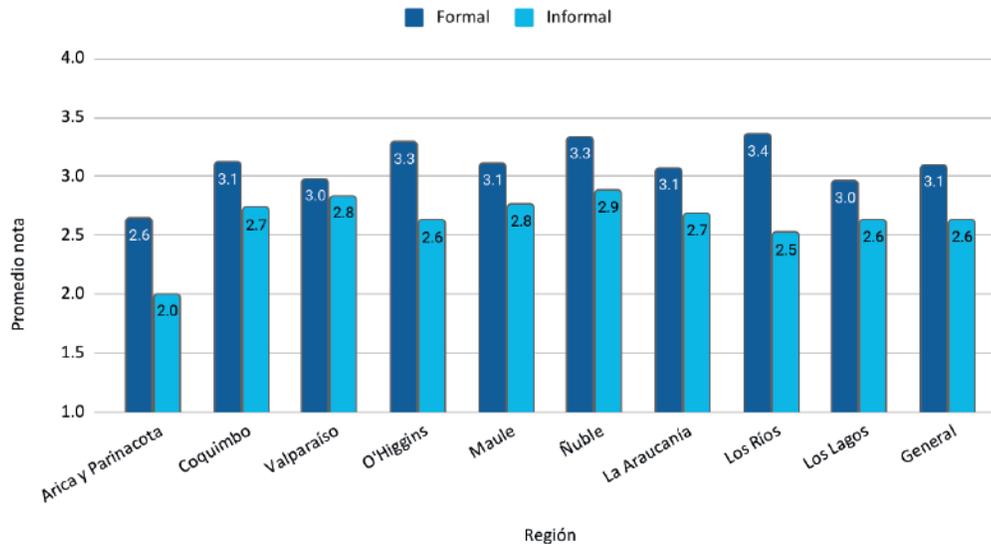


Figura 32: Promedio por región y a nivel general sobre la percepción de la suficiencia del suministro de agua.

Percepción sobre la calidad fuente formal e informal

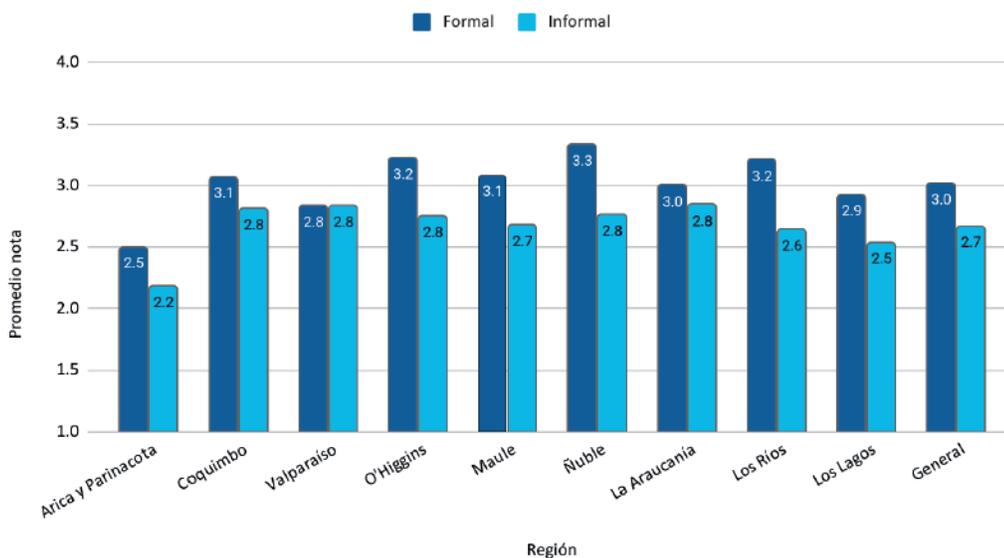


Figura 33: Promedio por región y a nivel general sobre la percepción de la calidad del suministro de agua.



Tal como se puede apreciar en ambos gráficos, en todos los casos la percepción sobre la calidad y suficiencia de agua es menor en los establecimientos que se abastecen de manera informal, lo que revela la desigualdad existente entre ambas situaciones.

Respecto a la suficiencia de agua, en términos generales, aquellas escuelas cuya fuente corresponde a APR, se alcanza una nota de 3,1, lo que corresponde a una categoría sobre la clasificación “Bueno”, mientras que en el suministro informal se presenta un promedio de 2,6, lo que correspondería a una clasificación entre “Regular” y “Bueno”. Continuando con este mismo criterio, se puede notar que la región que presenta una percepción peor por parte de los directores es Arica y Parinacota, donde el abastecimiento formal alcanza un promedio de 2,6, clasificación sobre “Bueno”, mientras que el informal sólo alcanza una nota de 2,0, lo que se ajusta a la categoría de “Regular”, la nota más baja en ambas categorías en todas las regiones.

Por otra parte, respecto a la calidad del agua, los resultados no distan mucho en términos generales. El abastecimiento formal alcanza una nota de 3,0 (“Bueno”), mientras que el informal llega a un 2,6. De la misma forma, la región que presenta un menor desempeño respecto a la calidad del agua consumida es Arica y Parinacota, donde el suministro de agua proveniente de APR tiene una nota de 2,5 (entre “Regular” y “Bueno”) y por el contrario, el informal promedia un 2,7 (“Regular”).

Luego, al realizar el mismo análisis que el anterior, pero solamente considerando el tipo de fuente de suministro, se obtienen los siguientes promedios para la percepción sobre la suficiencia y calidad del agua.

Percepción sobre la suficiencia y calidad por tipo de fuente

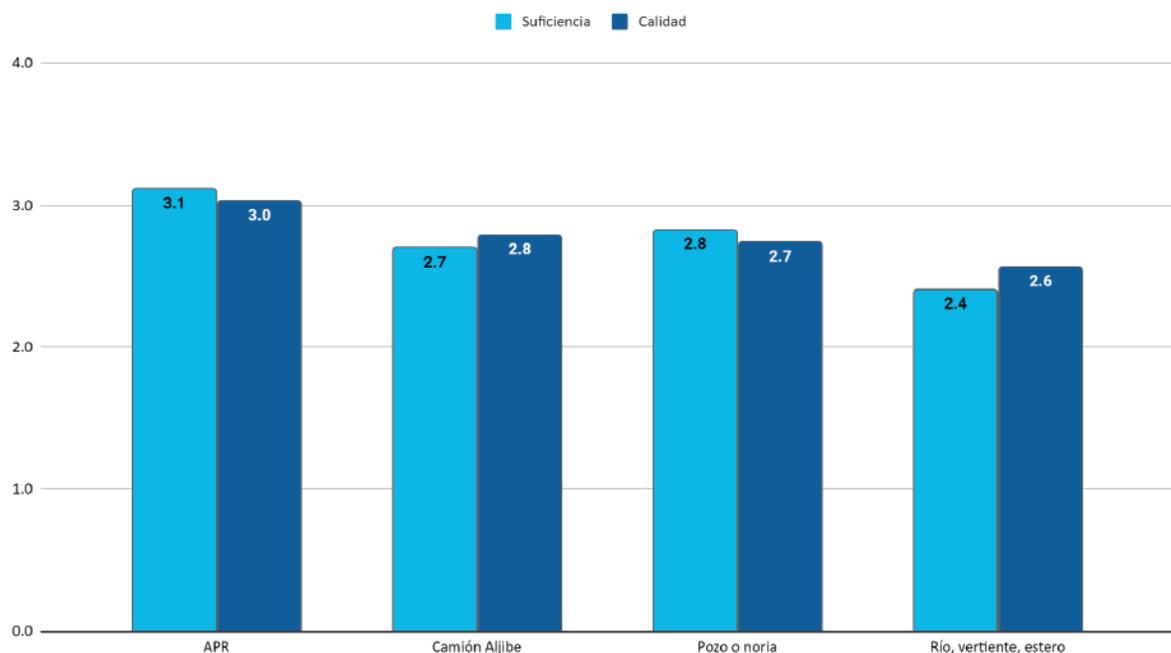


Figura 34: Percepción sobre la suficiencia y calidad del suministro del agua en las escuelas por tipo de fuente.



Tal como se puede apreciar en el gráfico anterior, el sistema APR es el que otorga una mejor percepción sobre la suficiencia y calidad del agua consumida, lo que concuerda con que las fuentes formales permiten asegurar de mejor manera el suministro en términos de calidad, cantidad y continuidad. Sin embargo, el río es la fuente que obtiene la peor nota sobre la suficiencia y calidad, con un promedio de 2,4 y 2,6 respectivamente. Esto implica que los directores califican el suministro entre “Regular” y “Bueno” para la suficiencia y la calidad.

De manera análoga, se solicitó a los directores y profesores encargados de los establecimientos priorizar entre diferentes características asociadas a las escuelas para realizar una escala de preferencias respecto a la importancia de cada una de ellas. La metodología para responder esta pregunta consistía en establecer un orden de mayor a menor importancia para el acceso al agua, el nivel de matrículas, la calidad docente, el acceso al internet y puntajes de pruebas estandarizadas como el Simce y la PSU/PTU. A continuación, se pueden observar los promedios obtenidos para cada característica por tipo de fuente de los establecimientos.

Escala de prioridades para diferentes características según tipo de fuente

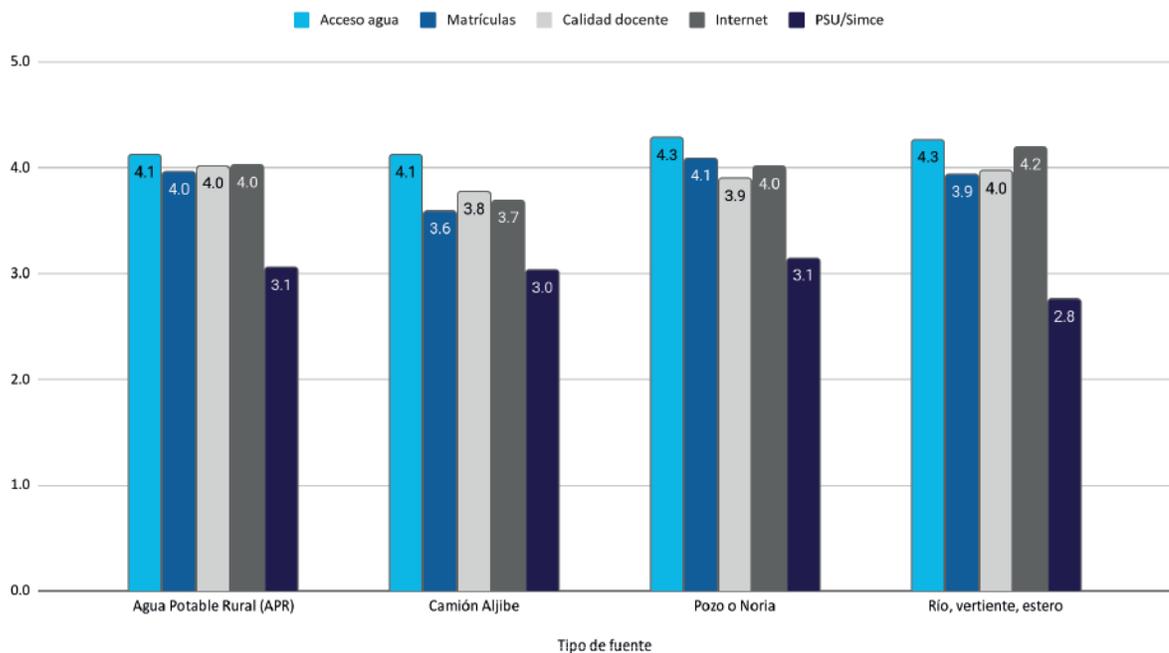


Figura 35: Escala de prioridades para diferentes características del establecimiento según tipo de fuente.

Tal como se puede notar en el gráfico presentado anteriormente, en todos los establecimientos, independientemente del tipo de fuente que posean, se prioriza el acceso al agua. La puntuación mayor respecto a esta característica se alcanza en aquellos que se abastecen mediante pozos o norias y ríos, vertientes, esteros, etcétera. Si bien, en el caso del APR y camión aljibe se logra la misma puntuación, en el primero de ellos la escala de valoraciones es más pareja por lo que se puede deducir que en aquellos establecimientos que se abastecen mediante camiones aljibe se prioriza más (respecto a las otras características) el acceso al agua.



Por otra parte, es importante destacar que en todos los tipos de fuente de abastecimiento, la calidad docente se encuentra en segundo o tercer lugar, característica que, a priori, pareciera ser una de las más relevantes en términos educativos. Por el contrario, el puntaje de pruebas estandarizadas es el menos relevante para los directores de las escuelas, obteniendo la menor puntuación en todos los estratos.

Esto permite concluir que el acceso al agua, independiente del contexto de la escuela, es algo prioritario para los establecimientos educacionales rurales, ya que deben estar en constante preocupación por lograr un suministro confiable, situación que hoy es difícil de alcanzar, tal como se ha demostrado a lo largo de este informe.

Acceso secundario

Si bien no se presentan cortes constantes de suministro en todos los establecimientos, en casi la mitad sí hay abastecimiento secundario en el caso que el primario presente fallas. Tal como se ha presentado durante este informe, el abastecimiento informal es menos confiable en términos de continuidad, lo que se ve reflejado en que un mayor porcentaje de estas escuelas cuente con alguna forma secundaria de suministro en comparación con las de abastecimiento formal. De todas formas, la diferencia no es significativa, lo que indica que independientemente de la situación respecto al acceso al agua en los establecimientos rurales, es necesario tener alguna forma de respaldo ante distintas eventualidades. A continuación se presenta la distribución porcentual del abastecimiento secundario según tipo de fuente.

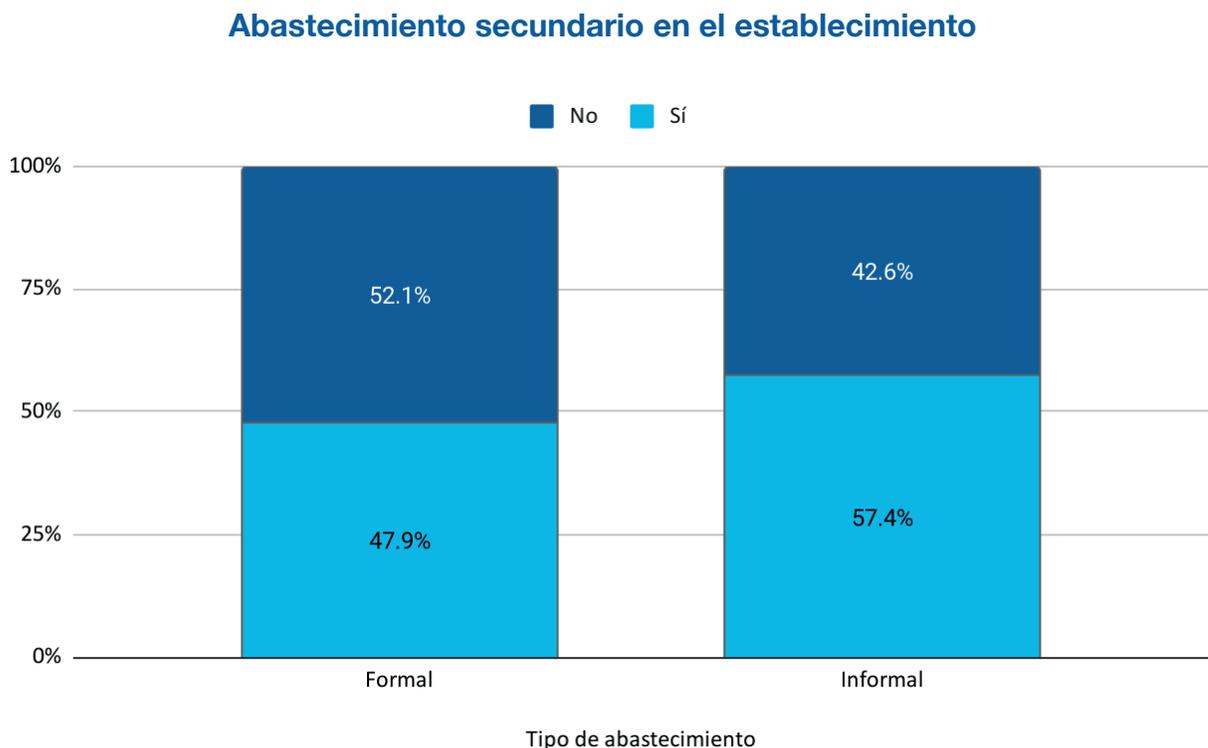


Figura 36: Abastecimiento secundario en el establecimiento según tipo de fuente.



Ahora bien, considerando sólo aquellos establecimientos que se abastecen de manera informal, se puede extraer del gráfico 37 que un 65,8% de las escuelas rurales cuya fuente corresponde al camión aljibe poseen abastecimiento secundario, siendo las más altas dentro de esta categoría.

Una de las posibles explicaciones a esta situación es que, tal como se vio en el inciso del criterio de continuidad, los camiones aljibes son los que poseen una mayor frecuencia de cortes, ya sean diarios o semanales, los que probablemente sean inesperados. Por este motivo, es que las escuelas deben asegurar el suministro de agua mediante otro tipo de fuente secundaria, con el fin de poder tomar acción ante dichas eventualidades. Además, más de la mitad de los establecimientos que se abastecen mediante otros tipos de fuentes informales también poseen abastecimiento secundario, lo que demuestra la inestable realidad vivida por las escuelas carentes del recurso.

Abastecimiento secundario por tipo de fuente informal

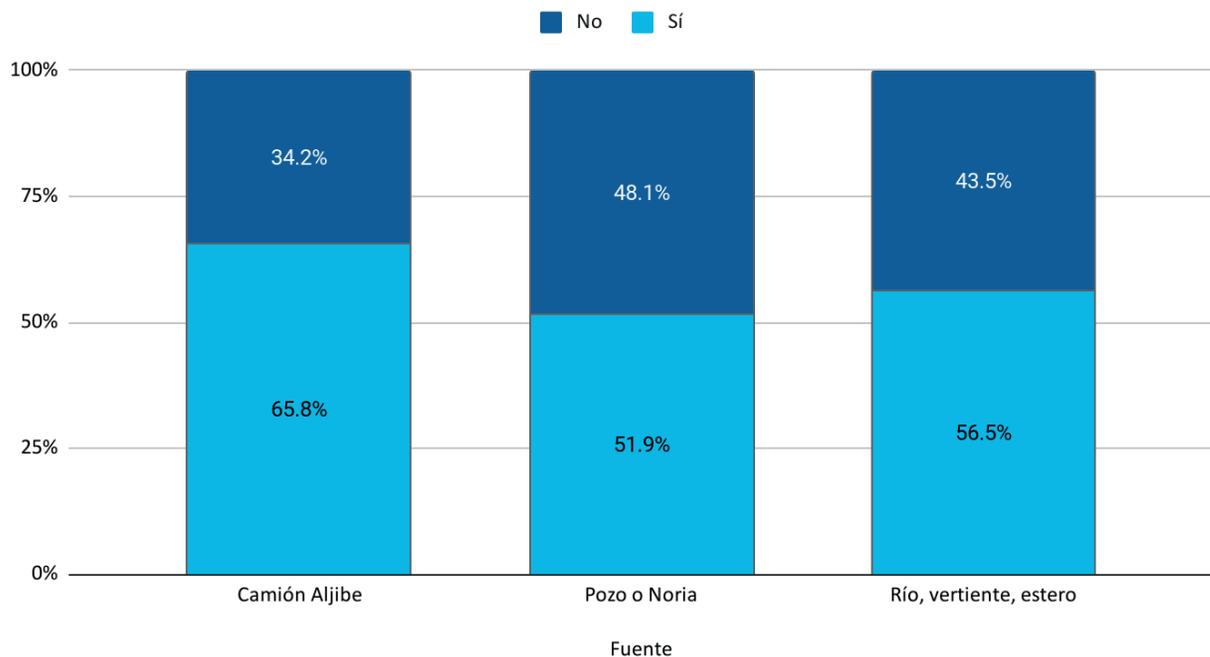


Figura 37: Abastecimiento secundario por tipo de fuente informal.

Estanques de almacenamiento

Ahora bien, esta situación cambia al considerar la tenencia de estanques de almacenamiento. Tal como se puede observar en el gráfico 38, casi la totalidad (93,8%) de las escuelas con abastecimiento informal cuenta con estanques para almacenar agua, lo que refleja la necesidad de asegurar el recurso hídrico ante eventos desfavorables, contrario a lo que sucede en los establecimientos con suministro formal, donde sólo un 31,1% de las escuelas cuentan con estanques de almacenamiento.



Estanques de almacenamiento

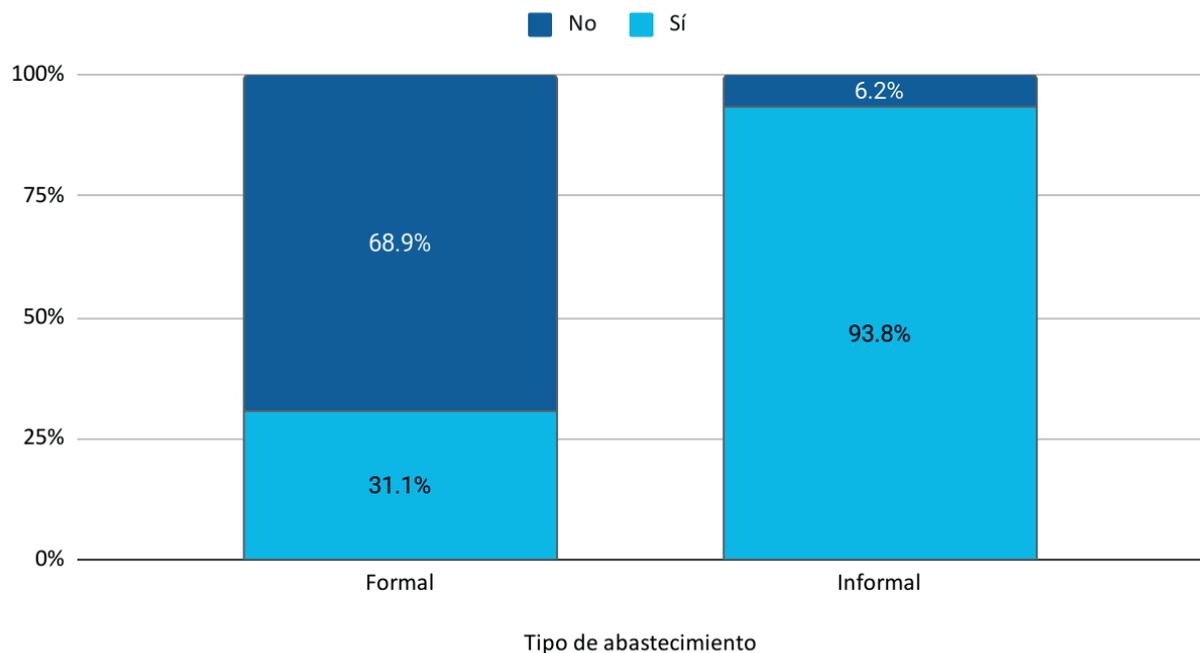


Figura 38: Presencia de estanques de almacenamiento en establecimientos rurales según tipo de abastecimiento.

La diferencia observada en el gráfico presentado anteriormente, se puede deber a que en aquellas escuelas que cuentan con suministro formal de agua, el recurso es entregado directamente desde el sistema de Agua Potable Rural por medio de redes de agua potable, mientras que en aquellas donde el suministro se realiza por pozos, camiones aljibes o ríos, vertientes, etcétera, se debe acumular el agua para evitar el constante consumo de energía por parte de bombas u otros procesos inherentes al abastecimiento. Esto implica que aquellos establecimientos con suministro informal, aparte de buscar fuentes de agua secundarias, deben incurrir en costos adicionales para poder acceder a ella, ya que se deben desarrollar sistemas individuales de abastecimiento, lo que significa la compra de estanques, bombas, filtros (en caso de que se desee potabilizar el recurso), cañerías, mantención y revisión periódica del sistema, entre otros.

Una demostración de lo mencionado anteriormente se puede extraer del análisis más detallado sobre la tenencia de estanques según los tipos de fuente que suministra a la escuela. Cabe destacar que, específicamente en el caso de los establecimientos que se abastecen mediante camión aljibe, es necesario tener estanques, ya que son los depósitos donde los camiones dejan grandes cantidades de agua. Por otro lado, en el caso de las escuelas que se abastecen mediante pozos o norias, probablemente casi la totalidad de ellas (99%) tengan estanques con el fin de disminuir los gastos asociados a la operación de las bombas, filtros, entre otros.



Estanques de almacenamiento por tipo de fuente

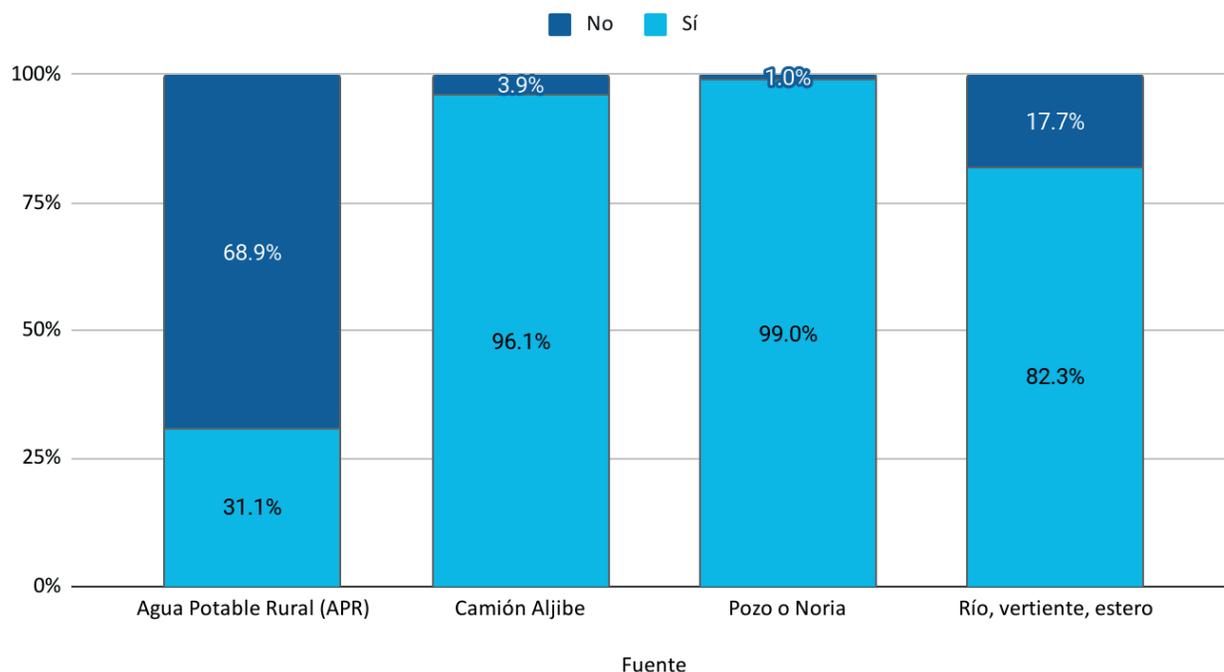


Figura 39: Estanques de almacenamiento por tipo de fuente.

La tenencia de estanques de almacenamiento implica una preocupación mayor por parte de los directores y/o profesores encargados ya que se deben cumplir ciertas reglamentaciones por decretos de ley. La limpieza constante es una de las principales acciones que se deben realizar cuando se cuenta con estanques de almacenamiento, no sólo por el cumplimiento del Artículo N°9 del Decreto 289 que aprueba el reglamento sobre las condiciones sanitarias mínimas de los establecimientos educacionales y que, en el artículo N°9, establece que “Los estanques de almacenamiento de agua potable deberán ser limpiados a lo menos una vez al año[...].” (Decreto 289, 1989), sino que también porque esto implica una necesidad, debido a que los contenedores pueden ser una cuna de bacterias y hongos.

A continuación se presenta la frecuencia con la que los establecimientos rurales con abastecimiento informal de agua efectúan la limpieza de los estanques de almacenamiento, en el caso que se realice.



Frecuencia de limpieza estanques de almacenamiento abastecimiento informal

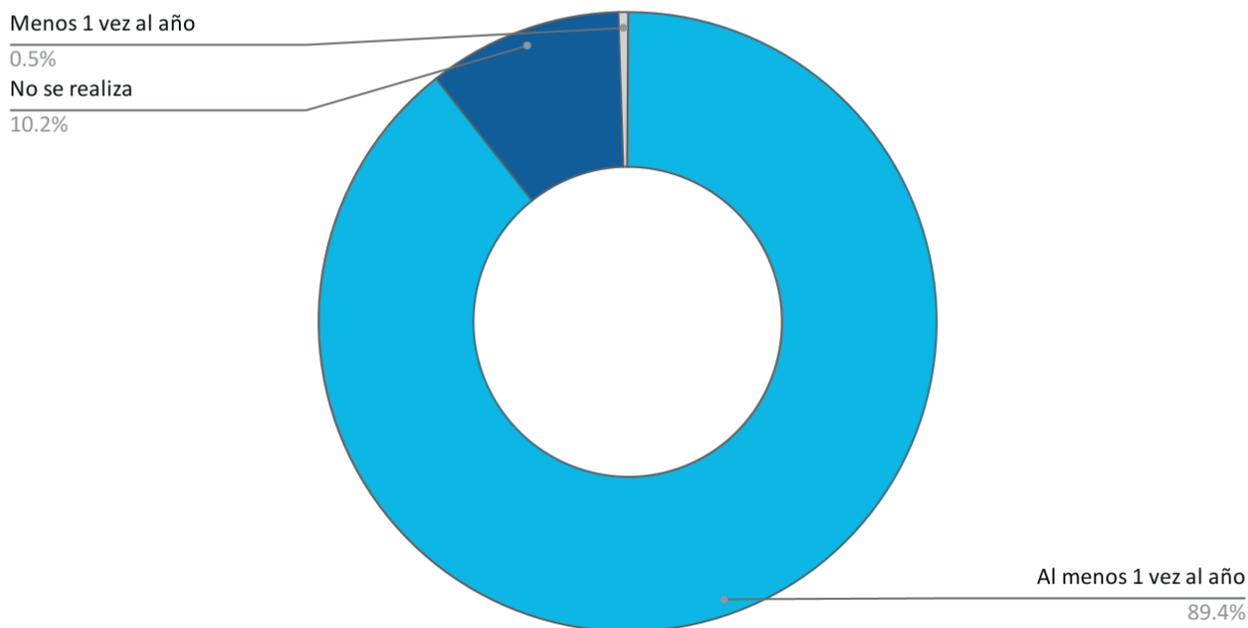


Figura 40: Frecuencia de limpieza de los estanques de almacenamiento en escuelas con abastecimiento informal.

Tal como se observa en el gráfico 40, el 89,4% de las escuelas rurales con abastecimiento informal cumple con la frecuencia de limpieza solicitada por el Decreto 289, por lo que en aquellos casos se realiza al menos 1 vez al año (Decreto 289, 1989). Dentro de esta última categoría se puede encontrar que un 37,8% realiza este proceso una vez al año, un 23,8% dos veces al año, un 13,5% mensual, un 8,8% cuatro veces al año, un 7,3% más de una vez al mes, un 5,7% tres veces al año y un 3,1% seis veces al año. Lo anterior demuestra una alta preocupación por la mantención de los estanques de almacenamiento, lo que permite la prevención de enfermedades que se puedan transmitir por el consumo de agua insalubre.

Si bien, la mantención de los contenedores de almacenamiento es importante para mejorar la calidad del agua consumida, también es importante que exista un proceso de cloración de ésta, sobre todo en aquellos establecimientos que cuentan con abastecimiento informal, donde no se asegura que el suministro sea potable. Según el Decreto 594, que aprueba el reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, se debe cumplir con una revisión diaria del cloro libre residual en los estanques de almacenamiento que sean utilizados para consumo de agua (Decreto Supremo 594, 2000). Debido a que los establecimientos educacionales también corresponden a lugares de trabajo para docentes y administrativos, se debe cumplir con este mandato promulgado por el Ministerio de Salud.



Respecto a los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los directores y profesores encargados de las escuelas rurales cuya forma de abastecimiento es informal, se concluye que un 34,6% no realiza control de cloro residual, lo que implica que más de un tercio de los establecimientos no tiene el conocimiento sobre si el agua consumida desde la fuente principal presenta algún nivel de cloración o no, mientras que sólo un 11,8% cumple con el control diario de cloro residual, requerimiento impuesto por el Minsal. Esto supone un riesgo para la salud en el caso que la fuente de abastecimiento cuente con una baja dosis de cloro, lo que posibilitaría la presencia de microorganismos dañinos para el ser humano, pero también en el caso de que la dosis residual se encuentre por sobre lo adecuado para el consumo, ya que el sobreconsumo del producto es perjudicial para la salud.

Por otra parte, revisando la frecuencia del control de cloro residual, en el caso que sí se realice, un 29,8% de los establecimientos llevan a cabo este proceso entre 1 a 6 veces al año, un 18,4% entre 1 a 3 veces al mes, un 4,4% de forma semanal y un 0,9% no posee la información.

Porcentaje de asistencia escolar y asistencia por cortes o mala calidad del agua

Considerando la evaluación realizada sobre la continuidad del suministro, surge la interrogante si esta situación afecta en la asistencia escolar en las comunidades educativas que están siendo analizadas. La importancia de esto radica en que el nivel de acceso al agua puede afectar en términos educativos a los estudiantes de las zonas rurales, lo que incentivaría la desigualdad y posible deserción escolar. Por este motivo, es determinante conocer cómo es la asistencia escolar en los establecimientos rurales y así poder evidenciar la situación escolar vivida en la educación rural.

En función de los resultados obtenidos de las encuestas realizadas, se puede mencionar que el 95,4% de los establecimientos presenta un alto índice de asistencia escolar: entre un 80%-100%. Esto, a priori, permitiría deducir que el nivel de acceso al suministro de agua no tendría un efecto directo en la asistencia de alumnos. Sin embargo, es necesario establecer una diferencia entre aquellas escuelas que poseen abastecimiento formal e informal de agua.

A continuación se presenta un gráfico comparativo entre la distribución porcentual de escuelas que poseen un promedio de asistencia por sobre y bajo el 80%, en función de su tipo de abastecimiento.



Asistencia escolar sobre y bajo el 80% por tipo de abastecimiento

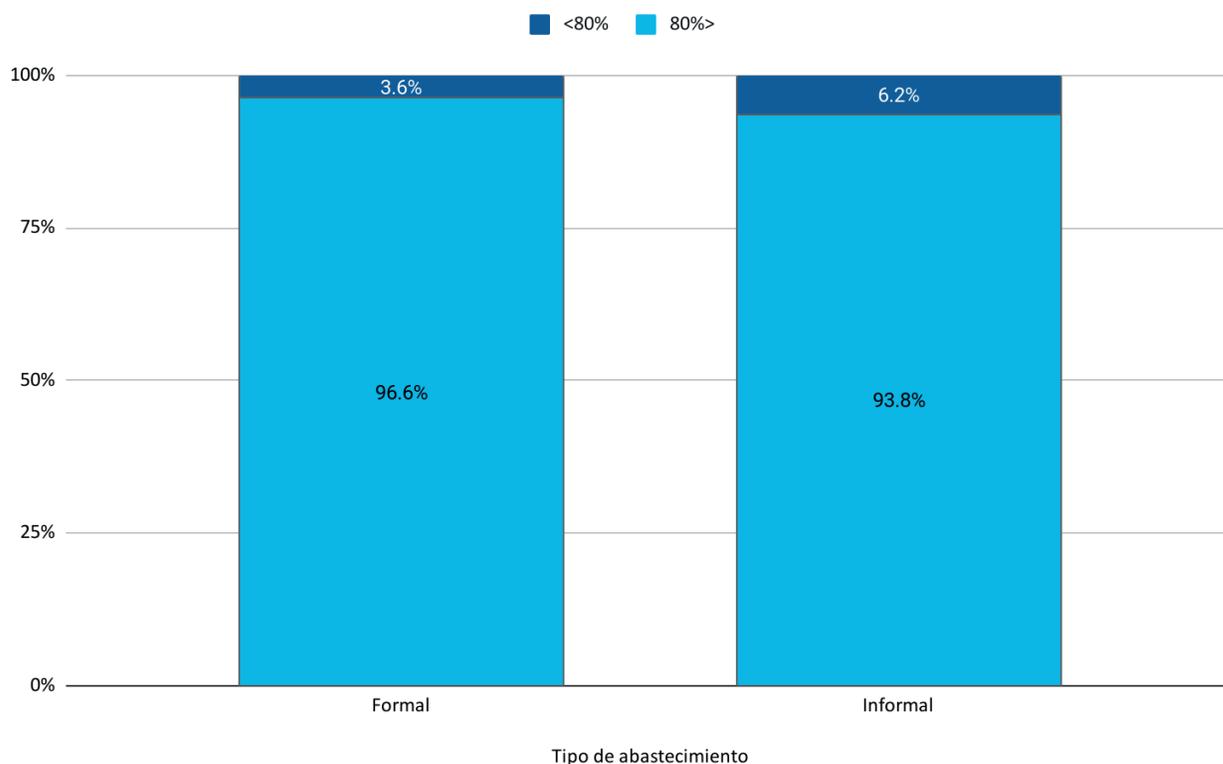


Figura 41: Distribución de asistencia bajo el 80% por tipo de abastecimiento.

Tal como se puede ver en el gráfico 41, gran parte de las escuelas cuentan con un promedio de asistencia mayor al 80%, independiente de su tipo de abastecimiento. De hecho, la diferencia entre ellos no es significativa, sólo 2,8% puntos porcentuales a favor de las con suministro formal. Sin embargo, al centrar la atención en las escuelas que declaran que los estudiantes presentan menos de dicho nivel de asistencia, se puede destacar una mayor influencia en aquellas con suministro informal, alcanzando un 6,2%. Extrapolando esta realidad a la cantidad de escuelas rurales, se obtiene que 84 establecimientos que se abastecen de manera informal no alcanzan el 80% promedio de asistencia, englobando a, aproximadamente, 1.680 estudiantes.



"84 establecimientos que se abastecen de manera informal no alcanzan el 80% promedio de asistencia escolar"



Esta situación es bastante delicada en términos educativos. El Ministerio de Educación, a través del Decreto 67 que aprueba las normas mínimas nacionales sobre evaluación, calificación y promoción, tiene como requisito alcanzar un mínimo de 85% de asistencia escolar por alumno para ser promovido de curso (Decreto 67, 2018), por lo que, solamente considerando el 80% de asistencia, ya existen 1.680 estudiantes en esta posición. Lo anterior demuestra que el contexto educativo, en este caso rural, comienza con dificultades intrínsecas a su situación y que, lamentablemente, no son compartidas por todos los establecimientos, por lo que se deben realizar esfuerzos especiales para recién poder equiparar su contexto respecto a las otras escuelas.

Si bien los estudiantes pueden presentar inasistencia a los establecimientos educacionales, esto no implica necesariamente una relación directa con el nivel de acceso al agua. Por este motivo, se consulta a los directores si han tenido que cerrar, en alguna ocasión, por cortes o mala calidad del agua en la escuela (figura 42). Por una parte, el 31,4% de los establecimientos con suministro formal declara que sí ha tenido que cancelar las clases, por otro lado, esto sucede en el 27,3% de los con abastecimiento informal. Sin embargo, al analizar estos porcentajes de manera estadística, se encuentra que la diferencia no puede asegurar que estos sean diferentes debido a que no es significativamente distinta de cero. A pesar de lo anterior, es importante destacar que para establecimientos con suministro formal e informal, el porcentaje de escuelas que deben suspender las clases por falta o mala calidad del agua es el mismo. Esto considerando que el primero de ellos debería entregar un servicio frecuente y de calidad, es decir, actualmente el suministro formal no está siendo capaz de solucionar el problema que genera que las escuelas deban suspender sus clases producto asociados al agua, en comparación a las fuentes informales.

Cierre de establecimiento por cortes o mala calidad del agua según el tipo de abastecimiento

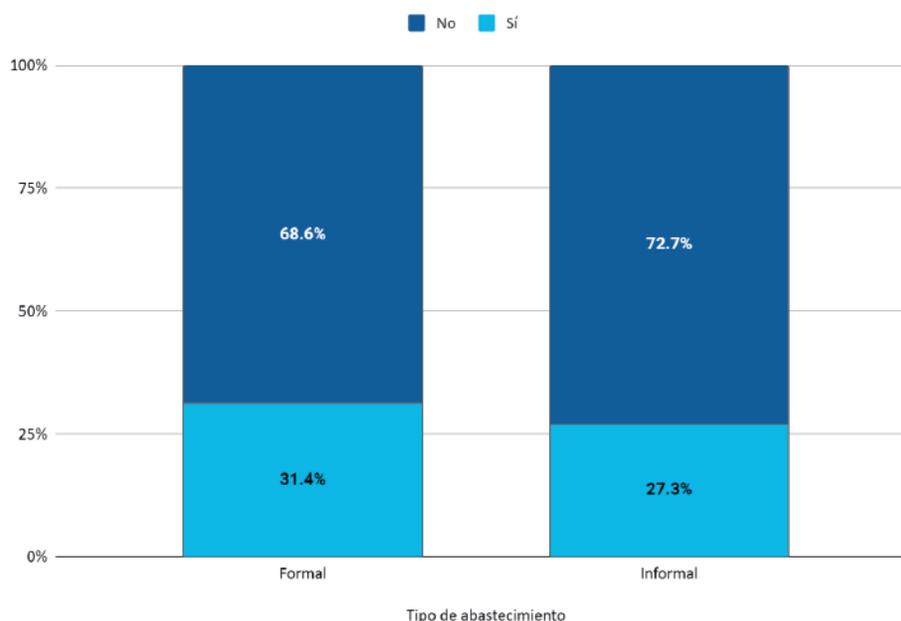


Figura 42: Cierre de establecimientos por cortes de agua según tipo de abastecimiento. *La media no es representativa.



Con base en los resultados analizados durante este informe, una posible explicación de lo anterior se puede deber al mayor acceso de escuelas con suministro informal a fuentes complementarias o secundarias de suministro de agua (figura 36) y la tenencia de estanques de almacenamiento (figura 38). Para analizar esta relación, a continuación, se presenta el siguiente diagrama de árbol. Este desagrega a las escuelas distinguiendo en base a su fuente de suministro, a la posesión de un estanque de almacenamiento y si se cuenta con una fuente secundaria de abastecimiento:

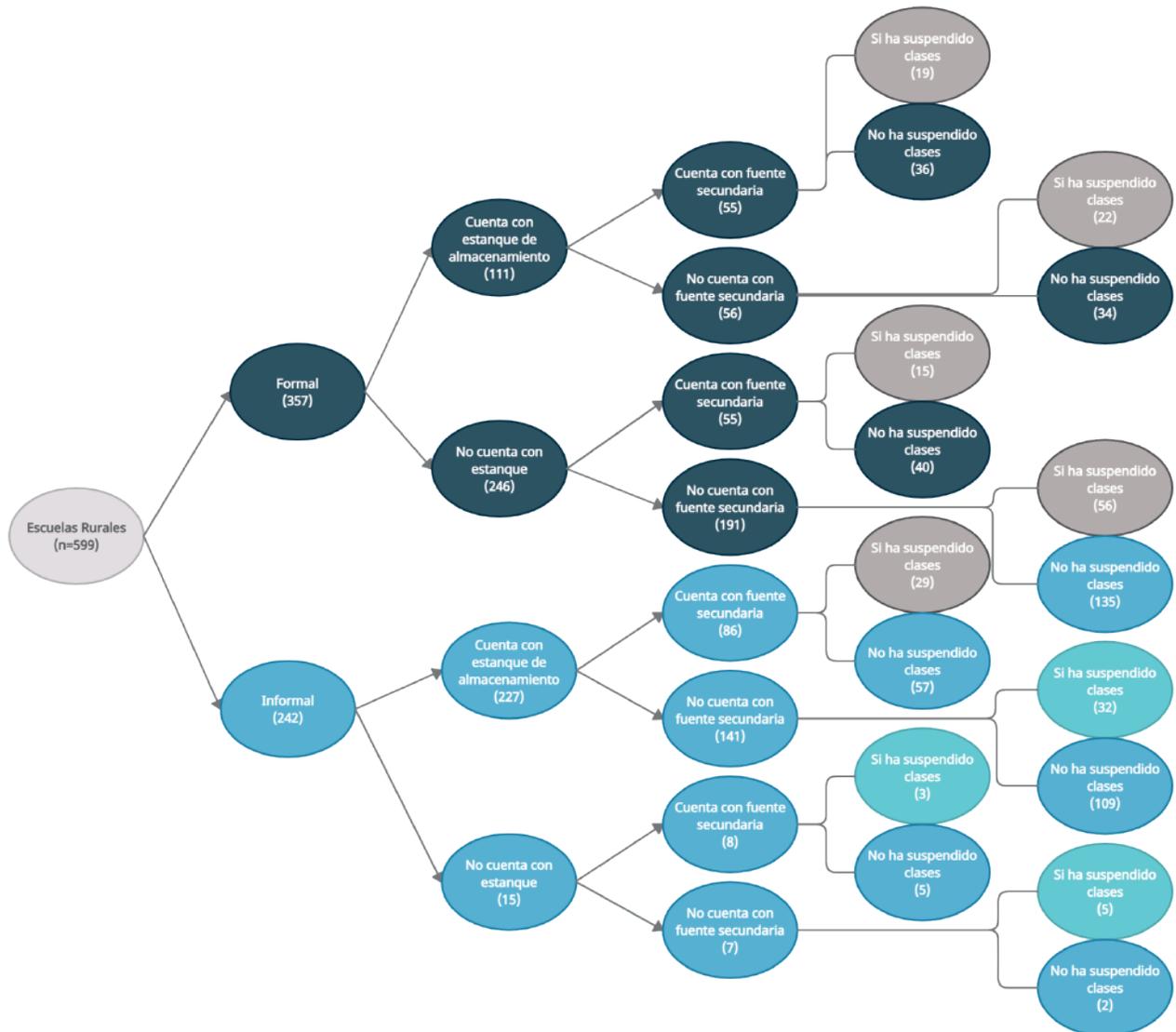


Figura 43: Diagrama de árbol en función de la tenencia de estanques de almacenamiento y fuentes secundarias.



Este diagrama permite obtener algunas conclusiones con respecto a la suspensión de clases:

- Entre las escuelas con suministro formal, un 36,9%¹ de las escuelas que cuentan con estanque han debido suspender sus actividades de clases, mientras que entre las que no cuentan con un estanque, un 28,9%² ha debido suspender clases. Esto implica que en las escuelas con suministro formal el contar con un estanque no benefició la mitigación de suspensión de clases.
- Entre las escuelas con suministro informal, estos porcentajes son 26,9% y 53,3% respectivamente. En este caso, parece ser que para las escuelas con suministro informal sí es beneficio contar con un estanque para evitar cancelar las clases por problemas de agua.
- Entre las escuelas con suministro formal, solo un 9,5%³ de las escuelas que cuentan con una fuente secundaria de abastecimiento han debido suspender actividades de clases. Mientras que en las que no cuentan con una fuente secundaria de abastecimiento, esto sucede en un 21,8%⁴ de ellas. Parece ser que contar con una fuente secundaria de abastecimiento sí es beneficioso para mitigar cortes.
- Entre las escuelas con suministro informal, estos porcentajes son 13,2% y 15,3% respectivamente. Parece ser que en este caso no es beneficioso para mitigar cortes.

Por estos motivos, el estanque de almacenamiento parece solo beneficiar a las escuelas de suministro informal a la hora de evitar la suspensión de actividades por problemas de agua. Esto posiblemente se deba a dos factores. En primer lugar, como se observó en las figuras 24 y 22, la mayoría de los cortes de suministro provenientes desde un sistema de APR no son previstos (mayoritariamente se producen por alteraciones de la fuente) y ocurren con menor frecuencia que en las escuelas con suministro informal. Debido a esto, es probable que cuando ocurran dichas interrupciones, las escuelas que dependen de un APR no tengan sus estanques con agua almacenada, evitando poder actuar ante estas eventualidades. No así en las escuelas con suministro informal, donde la presencia de cortes es casi el doble y que, probablemente, sea la causa de una mayor tenencia de estanques como fuente de mitigación.

En segundo lugar, las fuentes informales (en especial las que dependen de camiones aljibes y pozos) requieren que su estanque tenga agua almacenada para funcionar, incluso cuando no existen cortes de suministro. En particular, los camiones aljibes necesitan el reservorio para recibir el agua y, de la misma forma, las escuelas suministradas por pozo almacenan el agua recolectada para disminuir el sobre consumo eléctrico. Dado lo anterior, no solo estas escuelas cuentan con una mayor probabilidad de que se les suspenda el suministro, sino que además suelen contar con agua almacenada, lo que dista de la situación de las escuelas suministradas por APR, permitiéndoles actuar ante eventos inesperados.

¹ 19+22 sobre 111 escuelas formales que si cuentan con estanque.

² 15+56 sobre 246 escuelas formales que no cuentan con estanque.

³ 19+15 sobre 357 escuelas formales.

⁴ 22+56 sobre 357 escuelas formales.



Ahora bien, considerando la posesión de fuentes complementarias o secundarias de abastecimiento, en una escuela con suministro formal sí se logra mitigar las suspensiones de clases por problemas de agua. Esto se puede deber a que, ante el riesgo de cortes en el suministro de agua, contar con fuentes secundarias sea más simple que poseer un estanque de almacenamiento, en especial considerando que los APR suelen estar situados en zonas con mayor densidad poblacional que las escuelas carentes del recurso.

Al comparar entre tipos de abastecimientos, si se considera solamente a las escuelas que cuentan con un estanque de almacenamiento y con fuentes secundarias, es posible notar que, en aquellas con suministro formal, un 34,5%⁵ ha debido suspender clases. Por el contrario, en las escuelas informales, este porcentaje corresponde a un 33,7%, es decir, una vez que se cuenta tanto con estanque de almacenamiento y fuentes secundarias, aún existe aproximadamente un 34% de probabilidad de que el establecimiento tenga que suspender clases independiente de la formalidad del suministro.

Por el otro lado, en el escenario completamente opuesto, si se comparan aquellos establecimientos que no cuentan con estanque de almacenamiento ni con fuentes secundarias, el porcentaje de escuelas con fuente formal que han debido cerrar es un 29,3%⁶, mientras que en las informales este porcentaje corresponde a un 71,4%. Esto implica que 5 de cada 7 establecimientos con suministro informal que no cuentan con estanque de almacenamiento ni con fuentes secundarias de abastecimiento deben suspender las clases a causa de problemas relacionados al agua.

Por último, y como complemento a lo anterior, la siguiente figura compara las probabilidades de distintos escenarios, para que el lector pueda analizarlos. En la figura es posible observar la probabilidad de distintos escenarios condicionados a características de la escuela. Por ejemplo, en los establecimientos con suministro formal, la probabilidad de suspender clases dado que se cuenta con estanque de almacenamiento es de un 37,1% (17,1% + 20%⁷), mientras que la de no suspender clases es un 63,4% (32,4% + 31%). En adición, si condicionamos a contar con una fuente secundaria de abastecimiento, la probabilidad de suspender clases disminuye a un 34,6%. Esto permite comprobar la conclusión de que en una escuela formal contar con una fuente secundaria permite evitar la suspensión de actividades.

Por otra parte, si se realiza este mismo análisis para las escuelas con suministro informal, se observa que, condicionando a contar con un estanque de almacenamiento, la probabilidad de suspender clases es de un 26,9% (12,8% + 14,1%) y la de suspender clases, condicional a no contar con un estanque de almacenamiento, es de un 33,3%⁸. Con esto, nuevamente se comprueba la importancia de contar con un estanque de almacenamiento de agua en las escuelas con suministro informal.

⁵ 19 sobre 55 escuelas formales que cuentan con estanque y fuente secundaria.

⁶ 56 sobre 191 escuelas formales que no cuentan ni con estanque ni con fuentes secundarias.

⁷ $P(\text{susp clases} = 1, \text{fuente sec} = \text{ambas} \mid \text{abast} = \text{formal}, \text{estanque} = \text{si})$.

⁸ Este porcentaje no aparece en la imagen, debido a que son muy pocos casos.

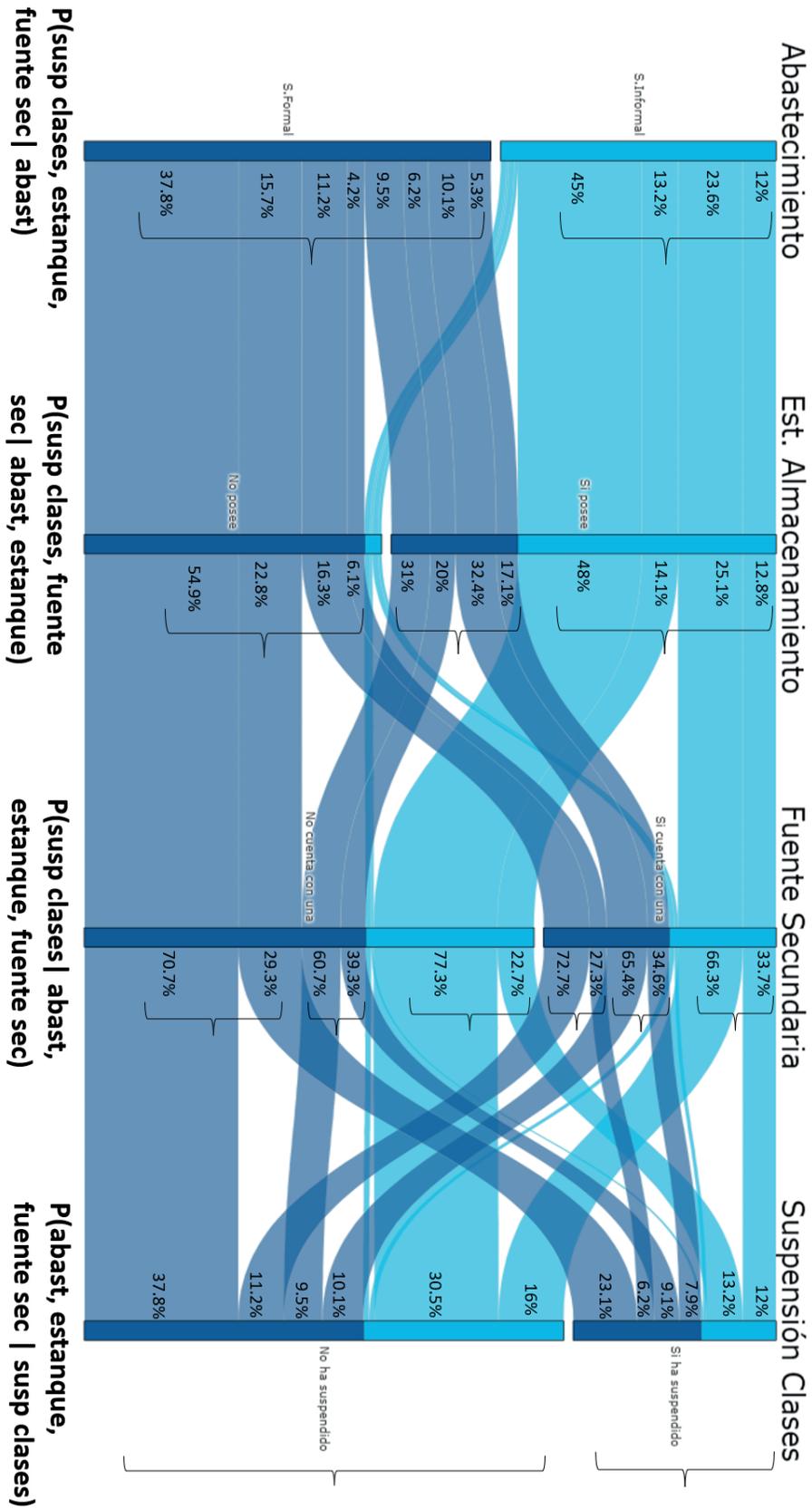


Figura 44: Mapa de flujo de las probabilidades de suspensión de clases en función de la fuente de almacenamiento, la posesión de estanques y fuentes secundarias.



Siguiendo con los resultados de la encuesta, realizar un análisis sobre la frecuencia de cierre de los establecimientos para aquellos que deben cancelar las clases por cortes o mala calidad del agua puede permitir visualizar una problemática existente en las escuelas. Tal como se puede observar en el gráfico presentado a continuación, un 88,8% de los establecimientos con abastecimiento formal declara que los cierres han durado entre 1 y 5 días al año, mientras que esto sucede en el 73,5% de los con abastecimiento informal. Ahora bien, es claro notar que estos últimos (escuelas con abastecimiento informal) deben cerrar por más días que los con sistema de APR, donde un 10,3% de las escuelas menciona que los cortes superan los 15 días al año, mientras que esto sólo sucede en el 2,6% de los establecimientos con suministro formal. Esto implica que más de 760 alumnos pertenecientes a escuelas con suministro informal pierden más de 15 días al año de clases por consecuencia del cierre de los establecimientos por cortes o mala calidad del agua, muy por sobre los 320 alumnos que se encuentran en esta situación y pertenecen a escuelas con sistema APR.

Frecuencia de cierre de establecimientos por cortes o mala calidad del agua por abastecimiento

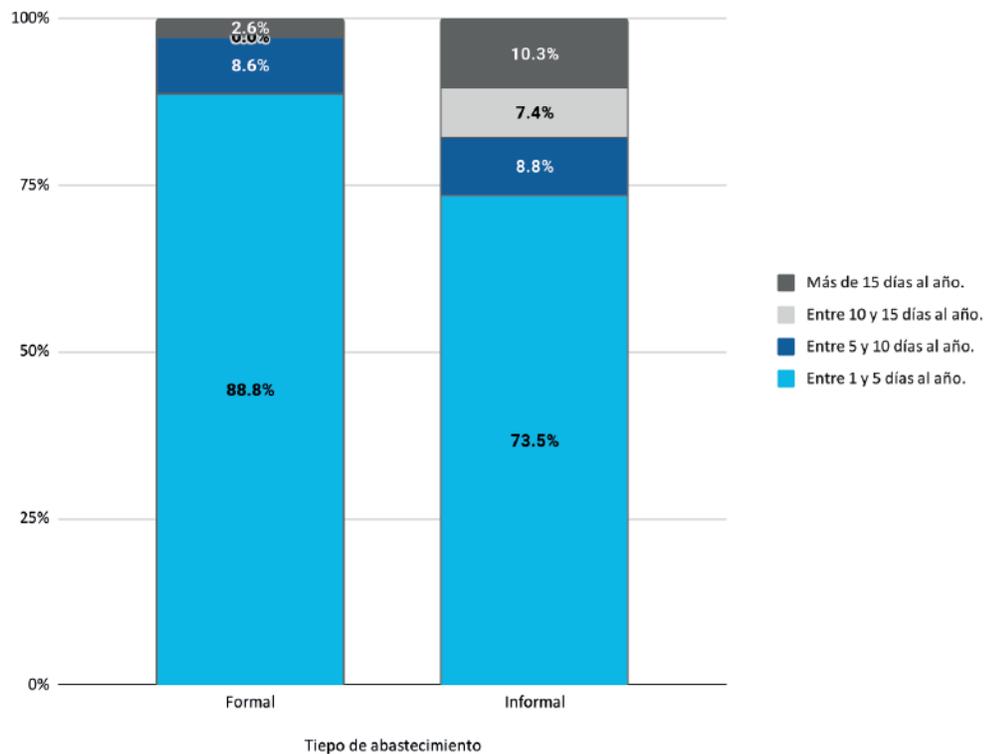
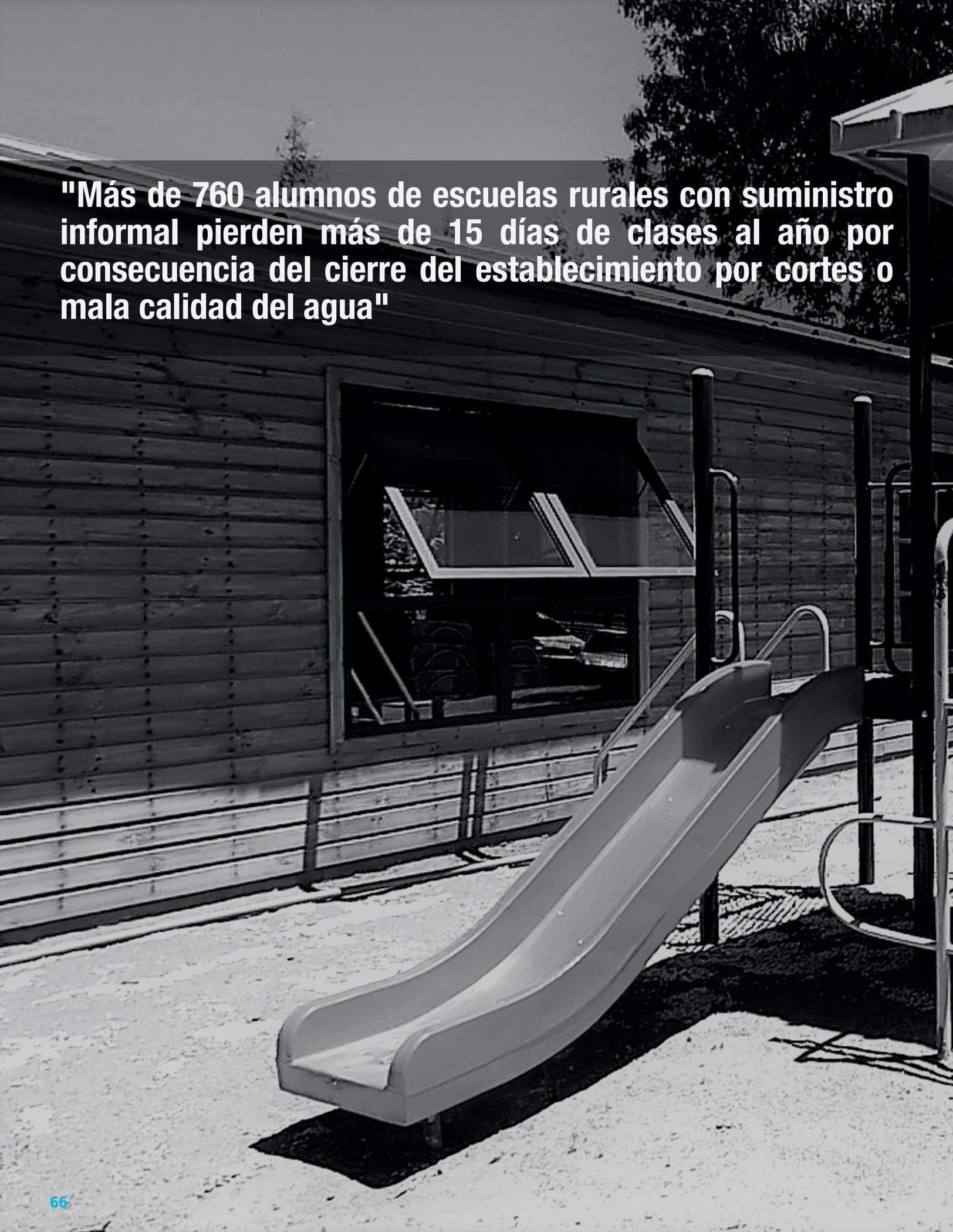


Figura 45: Frecuencia de cierre de establecimientos por cortes o mala calidad del agua por tipo de abastecimiento.

"Más de 760 alumnos de escuelas rurales con suministro informal pierden más de 15 días de clases al año por consecuencia del cierre del establecimiento por cortes o mala calidad del agua"





Junto con esto, surge la necesidad de conocer cómo es la frecuencia de cierre de las escuelas dentro de la categoría de suministro informal. Como se desprende del gráfico 46, las fuentes correspondientes a pozos o norias y ríos, vertientes, esteros, etcétera, son las que presentan los cierres más prolongados dentro de la categoría. Esto se puede deber a que ante fallas de la fuente o por mala calidad del agua suministrada, son los directores y/o profesores encargados quienes deben solucionar el problema y muchas veces esto no se puede realizar de manera rápida. Por otra parte, ante eventualidades provenientes del camión aljibe, es más probable que desde la misma municipalidad se pueda prestar ayuda, por lo que la duración del cierre de la escuela puede ser menor.

Frecuencia de cierre de establecimientos por cortes o mala calidad del agua por tipo de fuente informal

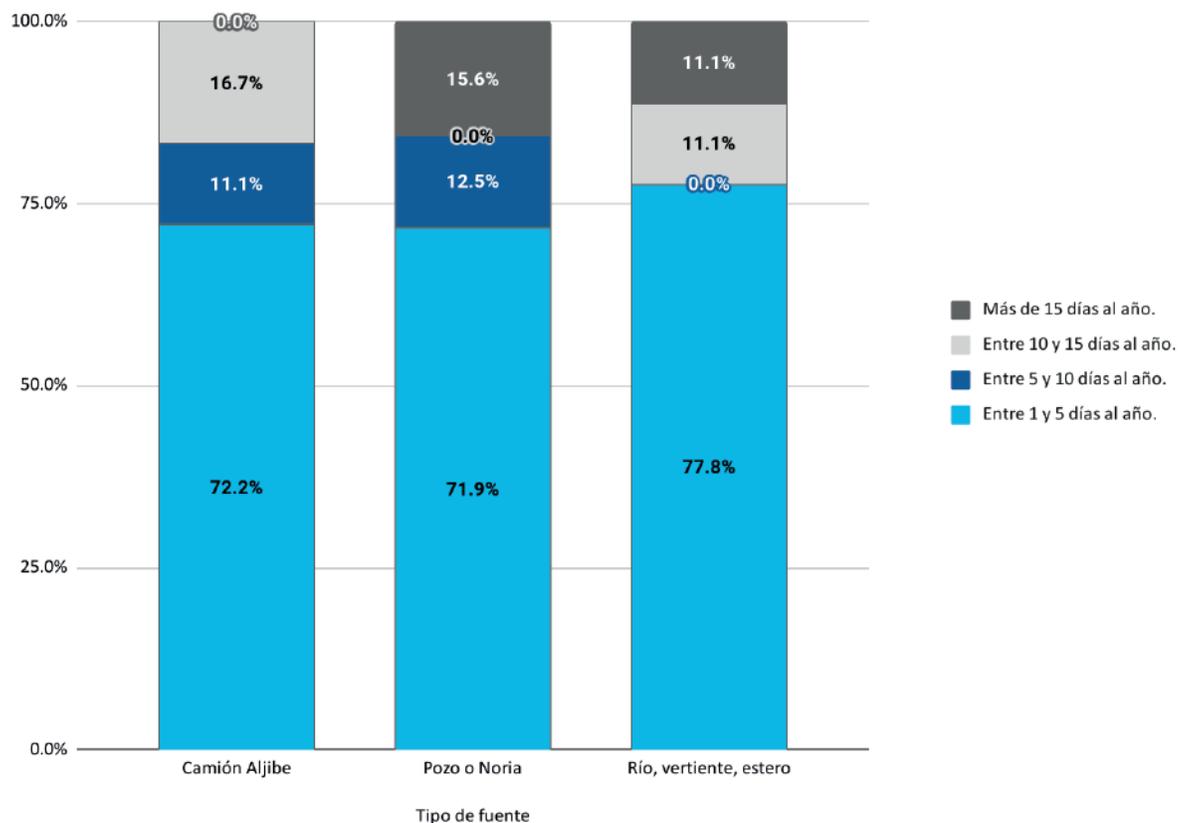


Figura 46: Cierre de establecimientos por cortes o mala calidad del agua por tipo de fuente informal.



En el contexto de un alto porcentaje de carencia en las comunidades rurales, las viviendas también sufren las consecuencias de un bajo nivel de acceso al agua, lo que puede afectar directamente en la educación de los niños y niñas de cada localidad. Por este motivo, se considera la consulta sobre si los estudiantes han presentado inasistencias debido a cortes de agua en sus hogares. Con relación a esta problemática, en todas las regiones, exceptuando la de Arica y Parinacota, más del 70% de los directores declaran que los estudiantes no faltan a clases por cortes de agua en sus casas, mientras que los porcentajes que aseguran que sí han presenciado esta problemática no superan el 5,5%.

Inasistencia por cortes de agua en los hogares por región

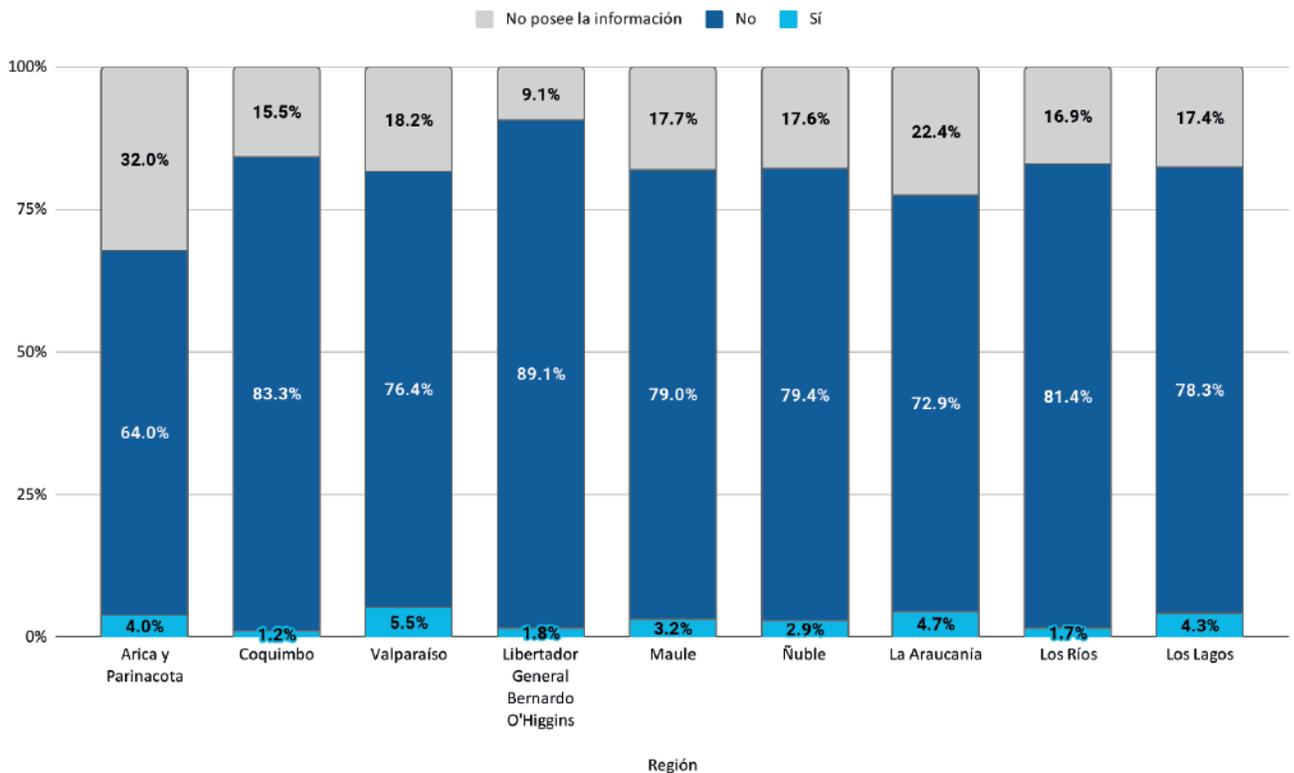


Figura 47: Inasistencia por cortes de agua en el hogar según tipo de fuente.

Manipulación de alimentos

Una de las actividades en los establecimientos educacionales donde el acceso al agua puede ser fundamental para su correcto funcionamiento es la manipulación de alimentos. Muchas de las escuelas rurales con jornada completa ofrecen almuerzo a sus alumnos, por lo que surge la necesidad de utilizar cocina u otras áreas para la preparación de alimentos. A nivel general, el 95,8% de las escuelas rurales declaran tener manipulación de alimentos, sin embargo, es importante conocer si cumplen con los requerimientos necesarios para asegurar la salud de los estudiantes.



A partir de los datos obtenidos, tal como se puede notar en el gráfico 48, los establecimientos con suministro formal poseen mejor situación, en todos los términos, que las con suministro informal respecto a la resolución sanitaria en la manipulación de alimentos. Un 70,9% de los encuestados con abastecimiento formal declara que posee resolución sanitaria, mientras que en los de tipo informal sólo es un 56,8%. Para el caso de los establecimientos que no cumplen con los requerimientos, el caso informal es mayor que el formal, al igual que en aquellos en los que no se posee la información.

Resolución sanitaria en la manipulación de alimentos

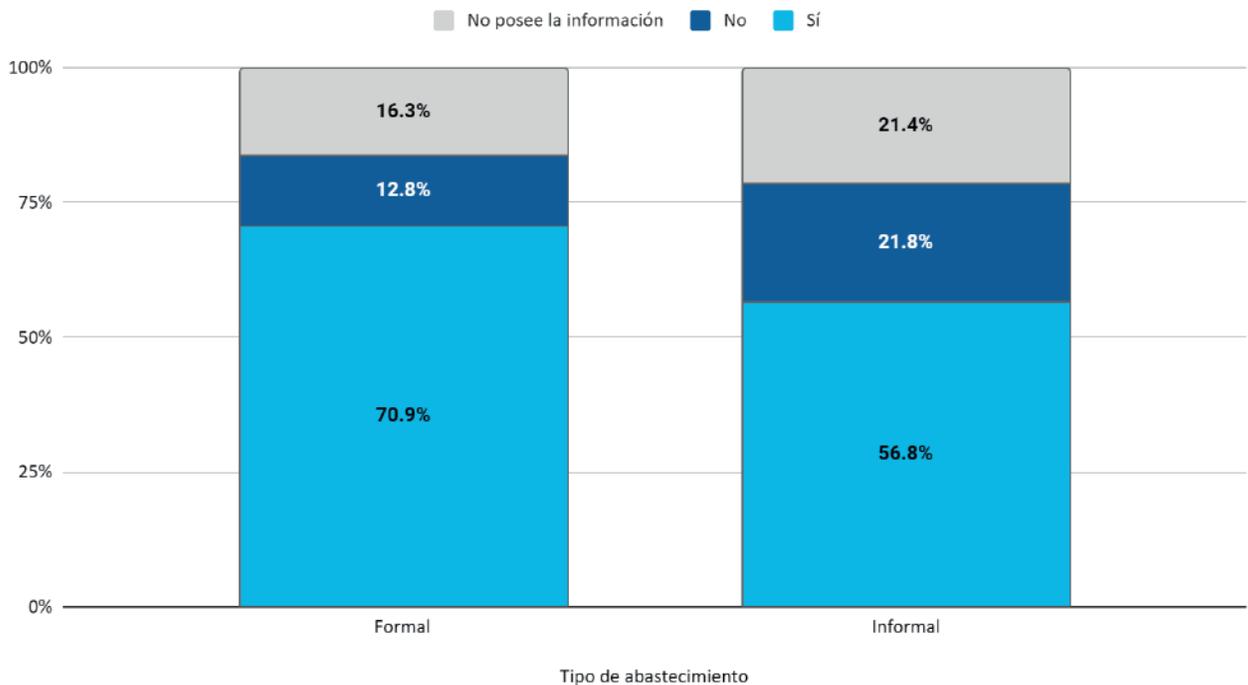


Figura 48: Resolución sanitaria en la manipulación de alimentos según tipo de abastecimiento.

La importancia de evaluar este tipo de requerimientos se sustenta en que el cumplimiento con la certificación sanitaria permite asegurar la calidad de los alimentos que se entregan a los alumnos y, así, evitar posibles enfermedades asociadas. Según la encuesta Casen 2017, respecto a la pregunta de percepción del estado de salud en la población entre 15 y más años, los hogares rurales que cuentan con una fuente informal de suministro de agua, en promedio, se auto perciben como personas menos sanas que aquellas que sí cuentan con una fuente formal. La escala que se utiliza para autocalificar su salud va de 1 a 7, donde 7 corresponde a "Muy bien" en percepción de salud. El primer grupo de hogares en promedio tiene un valor de 5,73, mientras que el segundo grupo tiene un promedio de 5,64 (diferencia significativa al 5%).



La diferencia entre ambas percepciones según el tipo de abastecimiento es significativa estadísticamente, por lo que es posible establecer que, en el caso que las comunidades presenten un suministro informal, la percepción sobre la salud en la población disminuye. La formalización de esta correlación permitirá establecer posibles causas que provoquen la diferencia entre las apreciaciones sobre el estado de salud según el tipo de abastecimiento y que tengan como foco el uso o acceso al agua.

Si bien, el Decreto 977, impuesto por el Ministerio de Salud que aprueba el reglamento sanitario de los alimentos, en el Artículo N°65 detalla que “en la manipulación de los alimentos sólo deberá utilizarse agua de calidad potable” (Decreto 977, 1997), no todos cumplen con el requerimiento, ya que un 34,9% (ver gráfico 49) de las escuelas con suministro de tipo informal no utiliza agua potable para el manejo de alimentos, lo que afecta de manera directa a aproximadamente 9.480 estudiantes. Esto es sumamente preocupante, ya que como notamos en los resultados obtenidos por la Casen, 2017, existe una relación significativa entre viviendas con suministro informal y la calidad de salud percibida. Dado esto, es necesario que en las escuelas se incentive el uso de agua potable para la manipulación de alimentos y, así, disminuir las probabilidades de enfermedades que surjan debido a esta falta de sanidad.

Agua potable en la manipulación de alimentos

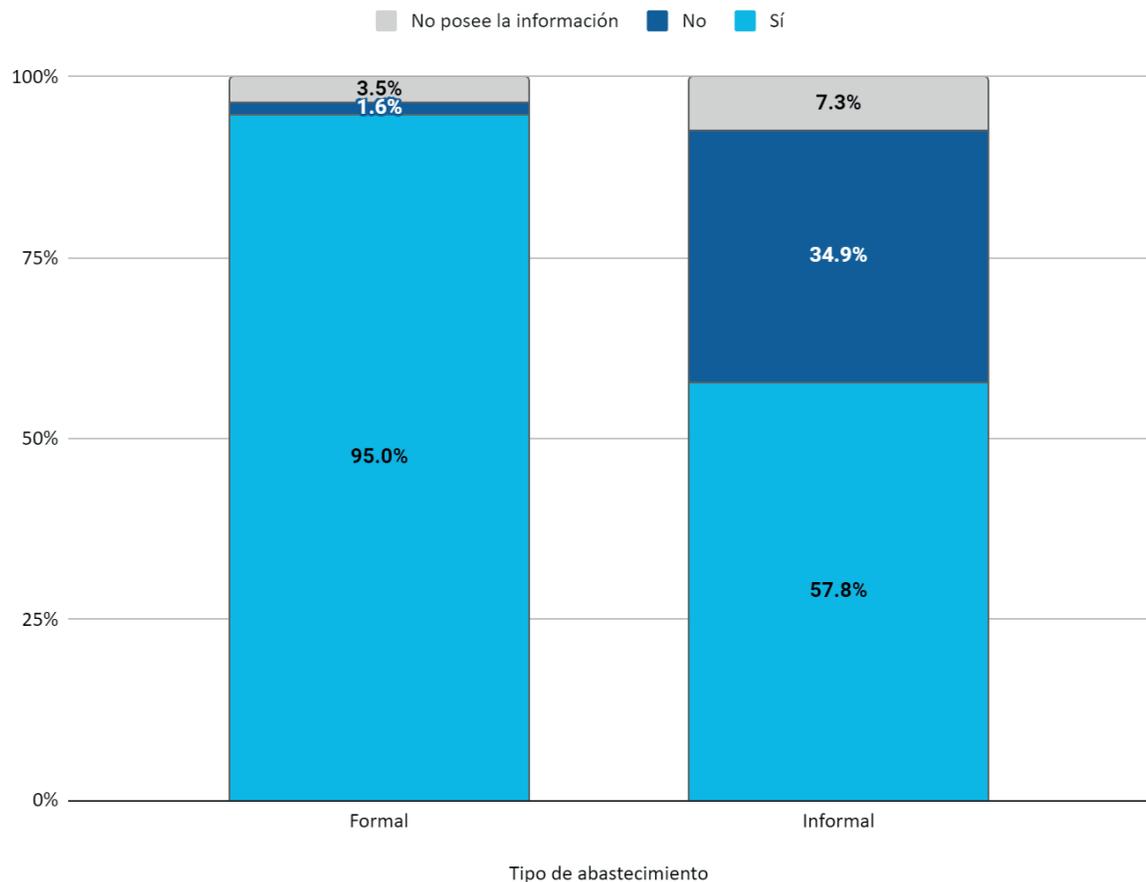


Figura 49: Utilización de agua potable en la manipulación de alimentos según tipo de abastecimiento.

"Un 34,9% de las escuelas rurales con suministro informal no utiliza agua potable para la manipulación de alimentos"





Con el fin de comprender de mejor manera el bajo porcentaje de utilización de agua potable en la manipulación de alimentos en los establecimientos que se abastecen de manera informal, se detalla dicho análisis según el tipo de fuente dentro de esta categoría. Como se puede observar en el gráfico 50 presentado a continuación, el 78% de las escuelas cuya fuente de suministro corresponde a camión aljibe declara que sí utilizan agua potable en la manipulación de alimentos, lo que se puede deber a que el agua proporcionada por dicho servicio debe cumplir con las condiciones necesarias para el consumo humano según el Decreto 41, que corresponde al reglamento sobre las condiciones sanitarias para la provisión de agua potable mediante el uso de camiones aljibe.

"El **45,7%** de las **escuelas** que se abastecen mediante pozos o norias **no utiliza agua potable** en la manipulación de alimentos"

Sin embargo, para el caso de los establecimientos que se abastecen mediante pozos o ríos, vertientes, esteros, etcétera, el porcentaje que declara usar agua potable disminuye bastante. En el primer caso, sólo el 46,9% dice ocupar agua en condiciones para el consumo humano, mientras que el 45,7% declara que el recurso utilizado no es de calidad potable. Esto implica que, casi la mitad de las escuelas abastecidas mediante pozos o noria (dejando de lado el 7,4% que no posee información) no manipula alimentos con agua de calidad. Este problema es realmente preocupante, ya que implica que cerca de 6.400 estudiantes presentan dicho problema, lo que puede suponer grandes problemas de salud por consumo de agua no tratada.



Agua potable en la manipulación de alimentos por tipo de fuente informal

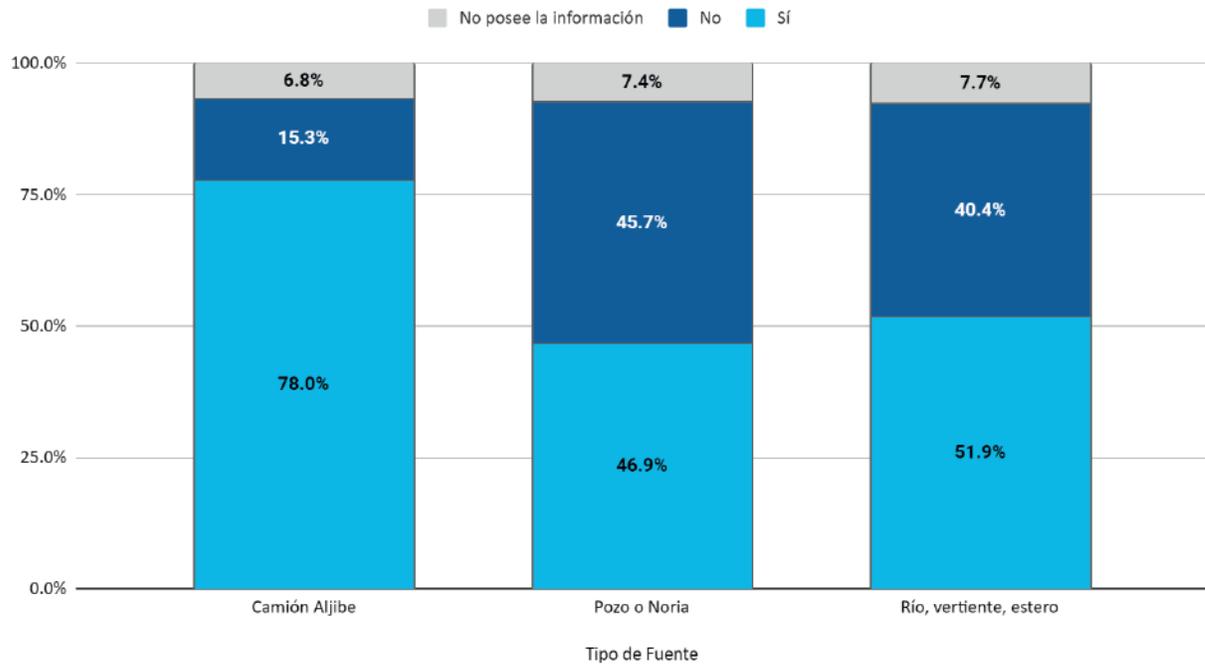


Figura 50: Utilización de agua potable en la manipulación de alimentos según tipo de fuente informal.

Servicios higiénicos y sanitarios

Luego, en relación con el estado de servicios higiénicos y sanitarios de los establecimientos educacionales rurales consultados en función del tipo de abastecimiento presente, se puede extraer del gráfico 51, que, en ambos casos, la mayor parte de las escuelas declaran que el estado de los SSHH pertenece a la categoría de “Bueno” y, en términos generales, la distribución porcentual hacia el resto de las opciones es similar. Se puede destacar la diferencia más significativa entre las respuestas, en el porcentaje de directores que responden “Malo” entre escuelas con suministro formal e informal, alcanzando este último, un 6,6% mientras que el primero sólo un 2,5%.



Estado de servicios higiénicos y sanitarios

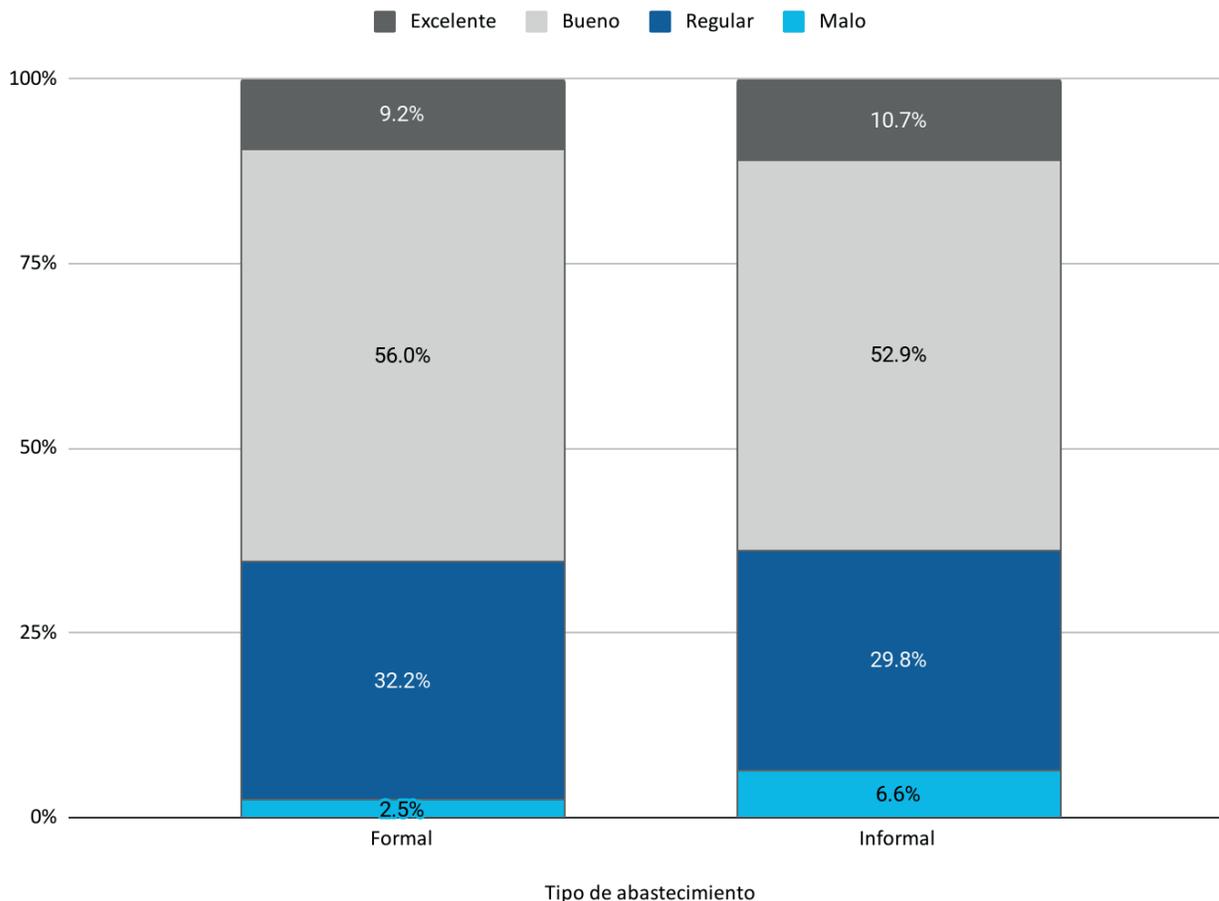


Figura 51: Estado de servicios higiénicos y sanitarios en escuelas rurales según tipo de abastecimiento.

Matrículas

Finalmente, una de las consideraciones importantes que se deben tener en cuenta al realizar una caracterización de la educación rural como la que se ha llevado a cabo durante el desarrollo de este informe, es la cantidad de estudiantes que son matriculados en las escuelas rurales según el tipo de abastecimiento. Esto debido a que el enfoque principal del estudio es determinar cuál es la realidad que viven los alumnos en el contexto rural y, para poder cuantificar las conclusiones que se obtengan para los establecimientos, es necesario conocer cómo se distribuyen las matrículas.



En función de los resultados obtenidos, se puede concluir que un 86,8% de la matrícula rural está concentrada en los establecimientos que poseen un suministro formal de agua potable. Esto se puede deber a que dichas escuelas, en términos generales, poseen una mejor infraestructura, lo que permite tener acceso al agua a través del sistema APR, reunir una mayor cantidad de estudiantes debido al espacio disponible, mayor cantidad de docentes, locación geográfica más cercana a centros urbanizados, entre otros.

Por otra parte, sólo un 13,2% de la matrícula rural se concentra en escuelas que se abastecen de manera informal, lo que se puede deber a que estos establecimientos no son capaces de soportar una alta carga de alumnado y, por tanto, existe un proceso de migración hacia establecimientos que puedan ofrecer una mayor calidad educativa en estos términos.

Distribución de matrículas según tipo de abastecimiento

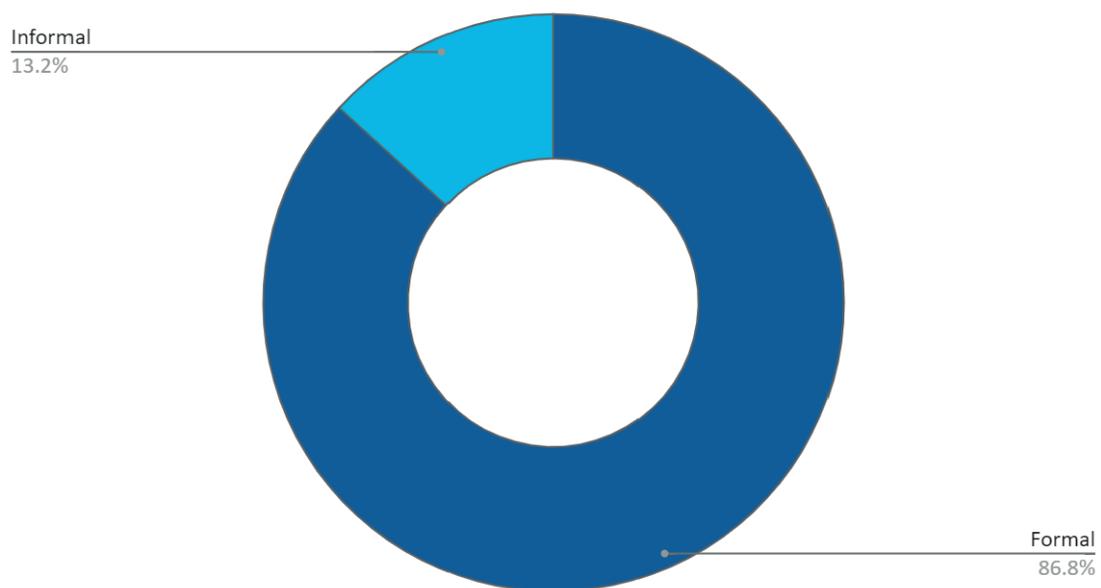


Figura 52: Distribución de matrículas según tipo de abastecimiento.

Por otra parte, realizando una revisión más detallada sobre la distribución de la matrícula rural, al categorizar solamente por el tipo de fuente informal, se puede destacar que casi un 50% de los estudiantes que asisten a establecimientos con suministro informal lo hacen a escuelas que poseen pozos o norias, más del 33% a escuelas con camión aljibe y un 17% lo hace a escuelas con río, vertiente, estero, etcétera.



Distribución de matrículas según tipo de fuente informal

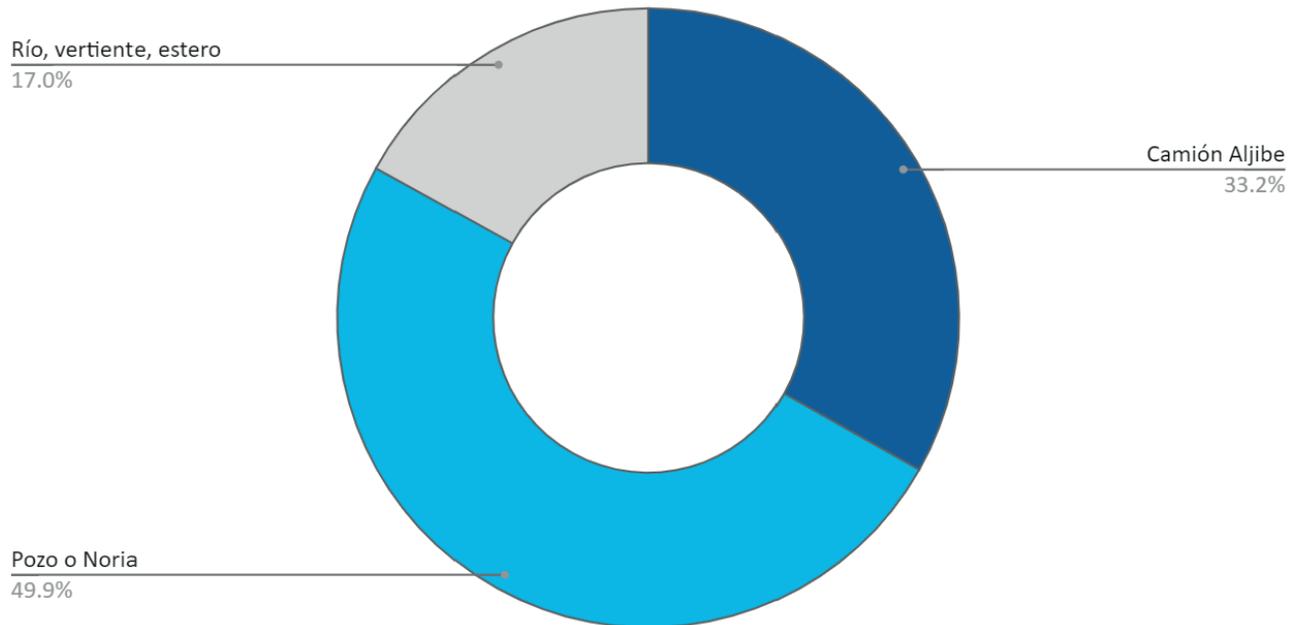


Figura 53: Distribución de matrículas según tipo de fuente informal.

Los resultados presentados permiten complementar las conclusiones obtenidas con anticipación, ya que logran revelar la magnitud que tienen los problemas asociados a la carencia del agua. Es importante recordar que todas las condiciones presentadas en este informe, en algunos casos extremas, afectan directamente a los y las estudiantes, pues son ellos quienes deben sufrir las consecuencias de la carencia hídrica. Muchas veces por problemas externos al proceso educativo, como por ejemplo procesos burocráticos que ralentizan y dificultan el acceso al agua, queda postergado el derecho de los alumnos a acceder a una educación digna y de calidad que, al menos, cumpla con las mínimas condiciones sanitarias. Es sumamente relevante tener presente que, para lograr el progreso colectivo del país, la educación debe ser un pilar fundamental en la sociedad, donde su priorización es esencial para alcanzar el desarrollo y, para ello, el primer paso consiste en visualizar la realidad que hoy en día viven las escuelas rurales.



Principales conclusiones y desafíos

La realidad rural ha estado invisibilizada durante muchos años y, en este contexto, el acceso formal al agua no es la excepción. Esto trae como consecuencia que haya múltiples dimensiones afectadas como lo económico, la salud, la equidad de género y la educación.

Una forma de evaluar la brecha educacional entre lo urbano y rural es a través del índice SNED, que está dado por varios factores que tienen efectos en el desempeño de una escuela. Este índice es menor en las escuelas rurales de todas las regiones del país, lo que implica que en dichos establecimientos el desempeño en términos de efectividad, superación, iniciativa, condiciones de trabajo y funcionamiento, igualdad de oportunidades e integración es inferior que en las escuelas urbanas.

La educación rural de nuestro país, que representa el 8% de la matrícula nacional, tiene una preponderancia en la zona centro sur, especialmente en las regiones desde la del Libertador General Bernardo O'Higgins hasta la de Aysén. Por otra parte, en la macrozona norte se puede destacar a la Región de Coquimbo como la que presenta mayor nivel de ruralidad. Si bien se pueden obtener ciertas tendencias según la distribución geográfica del país, las regiones que poseen un mayor porcentaje de escuelas rurales son la de Ñuble, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, donde más del 50% de los establecimientos educacionales de cada región son rurales.

Ahora bien, es importante determinar la participación regional dentro de la educación rural, es decir, determinar la cantidad de escuelas rurales para cada región. Se observa que las regiones que presentan una mayor participación dentro del país corresponden a las de La Araucanía, Los Lagos, Maule y Bío Bío concentrando más del 56% del total de escuelas rurales en Chile, equivalentes a 1.971 establecimientos educacionales. Seguidas por Coquimbo, la única sobresaliente de la zona norte, acumulando un 9,03% y, luego, nuevamente en el sur del país, le siguen las regiones de Los Ríos, Libertador General Bernardo O'Higgins y Ñuble.

Teniendo en cuenta la zona a estudiar, el presente estudio tiene por objetivo general realizar un diagnóstico del acceso a agua potable en la educación rural de nuestro país y con ello visibilizar una realidad hasta ahora oculta. A partir de la visión de directores y profesores encargados de los establecimientos educacionales, se desprende que el 40,4% de las escuelas rurales de Chile no cuenta con un abastecimiento formal de agua potable, teniendo que abastecerse principalmente de camiones aljibes, ríos, esteros o pozos. Esto equivale a más de 1.350 establecimientos y, extrapolando a cantidad de estudiantes, implica que más de 27.100 alumnos y alumnas se encuentran en situación de carencia.

Si profundizamos en estas escuelas que tienen abastecimiento informal, vemos que tienen un peor desempeño en todos los criterios de calidad y continuidad, en comparación a las que presentan abastecimiento formal. Esto se ve reflejado en que tienen menos escuelas con resolución sanitaria, mayor presencia de particularidades negativas, mayor grado y frecuencia de interrupciones y peores percepciones en cuanto a suficiencia y calidad del agua.



En términos de asistencia, las escuelas con fuente formal e informal presentan altos porcentajes de asistencia, aunque las con fuente informal tienen un 6,2% de escuelas con un promedio inferior al 80%, lo que, según reglamento del Mineduc, alcanzar un 85% es un requisito para ser promovido de curso.

Al evaluar cómo el acceso al agua afecta en la suspensión de clases, vemos que más escuelas con suministro formal han tenido que cerrar respecto a las con suministro informal, sin embargo, esta diferencia no es significativa. Por otro lado, vemos que las escuelas con abastecimiento informal deben cerrar por más días que las con sistema de APR, donde un 10,3% de las escuelas menciona que los cortes superan los 15 días al año, mientras que esto sólo sucede en el 2,6% de los establecimientos con suministro formal.

Finalmente, a partir de este estudio se desprende que dependiendo de la formalidad o informalidad del abastecimiento de agua potable en las escuelas, el recurso hídrico se ve afectado de diferentes maneras en calidad, cantidad, continuidad y accesibilidad. Para todos los directores de las escuelas, el acceso al agua es la característica más importante por sobre la calidad docente, el acceso al internet, matrículas y resultados del Simce, siendo esta última la con menor grado de relevancia para el establecimiento.

Este estudio nos invita a reflexionar sobre la necesidad de establecer y visibilizar requerimientos mínimos en infraestructura básica que permitan asegurar las condiciones base para que nuestros niños y niñas logren forjar un presente y futuro mejor, por ellos, por sus familias y por el futuro de Chile.



Bibliografía

- Baumert Llanos, C., Alberti Reus, G., Serra Canales, J., y Orellana Cáceres, J. (2005). Enteroparasitosis en niños de la comuna de Curacautín, IX Región, Chile (pp. 44;47).
- BCN. (2019). Panorama hídrico en Región de La Araucanía (p. 2).
- Decreto 289, Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias mínimas de los establecimientos educacionales. 13 de noviembre de 1989.
- Decreto 67, Aprueba las normas mínimas nacionales sobre evaluación, calificación y promoción. Ministerio de Educación. 20 de Febrero del 2018.
- Decreto 977, Aprueba el reglamento sanitario de los alimentos. Ministerio de Salud. 13 de mayo de 1997.
- Decreto Supremo 594, Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. 24 de abril de 2000.
- DGA (2017), Actualización del Balance Hídrico Nacional, SIT N° 417, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación, Santiago, Chile, Realizado por: Universidad de Chile & Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Enfermedades transmitidas por el agua. (2017). Recuperado el 4 de mayo del 2021, de https://www.who.int/water_sanitation_health/diseases-risks/diseases/es/
- Fundación Amulén. (2019). Centro de Cambio Global UC. Centro Derecho y Gestión de Aguas. (2020). Pobres de Agua. Recuperado de https://www.fundacionamulen.cl/wp-content/uploads/2020/07/Informe_Amulen.pdf
- INFRAESTRUCTURA, HIGIENE Y SEGURIDAD | Ayuda Mineduc. Recuperado el 7 de mayo del 2021 de <https://www.ayudamineduc.cl/ficha/infraestructura-higiene-y-seguridad>
- Ley 20.998, Regula los servicios sanitarios rurales. Ministerio de obras públicas. 06 de febrero del 2016.
- Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2021). Recuperado el 28 de abril del 2021, de <https://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/mision>
- Montecinos, C., Aravena, F. (2017). Los sostenedores: Actores clave en la sucesión e inducción de los nuevos directores. Nota Técnica N°1-2017, LÍDERES EDUCATIVOS, Centro de Liderazgo para la Mejora Escolar: Universidad Católica de Valparaíso, Chile.



- SISS. (2019). Balance de Gestión Integral año 2018 (p. 22). Santiago.
- Sistema Nacional de Evaluación de Desempeño (2021). Recuperado 30 de octubre del 2021, de <https://sned.mineduc.cl/preguntas-frecuentes/>
- Ubicación geográfica. Recuperado el 5 de mayo del 2021, <http://www.intendenciaaraucania.gov.cl/geografia/#:~:text=La%20regi%C3%B3n%20de%20La%20Araucan%C3%ADa,ciento%20del%20territorio%20nacional%20continental.>
- Uribe M., Berkowitz D., Torche P., Galdames S. y Zoro B. (2017). Marco para la gestión y el liderazgo educativo local: desarrollando prácticas de liderazgo intermedio en el territorio. Valparaíso, Chile: LIDERAZGO EDUCATIVOS, Centro de Liderazgo para la Mejora Escolar
- WHO. (2011). Guía para la calidad del agua de consumo humano. Ginebra. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272403/9789243549958-spa.pdf?ua=>



Agradecimientos

Queremos agradecer a cada una de las personas que hizo posible este estudio.

A cada uno de los directores, directoras y profesores encargados que se tomaron el tiempo de responder la encuesta y entregar la valiosa información que recopilamos a través de esta investigación.

A las organizaciones que apoyaron de alguna manera el desarrollo de este estudio, gracias a ustedes fue posible llegar a 599 establecimientos educacionales del país. Agradecemos a la Escuela de Gobierno de la Pontificia Universidad Católica de Chile; a la Dirección de Educación Pública del Mineduc y los Servicios Locales de Educación Pública: Chinchorro, Puerto Cordillera, Colchagua, Andalién Sur, Costa Araucanía; a las diferentes Seremis de Educación: Coquimbo, Valparaíso, O'Higgins, Maule, Ñuble, Bío Bío, La Araucanía, Los Ríos; y a las más de 100 Municipalidades, Departamentos de Educación Municipales y Corporaciones Municipales.

Y principalmente a todo el equipo de Fundación Amulén, que estuvo trabajando más durante muchos meses para reconocer, analizar y visibilizar la problemática del agua que viven las escuelas rurales de nuestro país. Gracias al investigador principal Ignacio González por tu esfuerzo y dedicación en el desarrollo de este valioso estudio. También agradecer a todos los que se hicieron parte durante este proceso Rocío Espinoza, Antonia Rivera, Nicolás Pastén, Jacinta Diestre y Paulina Farfán.

En Fundación Amulén esperamos seguir aportando en el desarrollo de comunidades vulnerables, a través del acceso al agua potable, mejorando la calidad de vida de miles de personas que aún no cuentan con un acceso seguro de agua potable. Esperamos contar con el apoyo de estas y muchas más personas e instituciones para alcanzar un Chile con mayor acceso a agua, disminuir brechas sociales e impulsar el desarrollo de las comunidades rurales de nuestro país.

El agua transforma positivamente la vida de las personas. Esa es la fuerza del agua.

Diseño y diagramación: Ignacia Illanes y Matilde Jerez

Asesoría comunicacional: Somos Conecta

Foto portada: Trópico



Anexos

Anexo 1. Ley 20.998 Regula los servicios sanitarios rurales

Debido a la entrada en vigencia de la nueva Ley 20.998 el 20 de noviembre del 2020 y que regula los servicios sanitarios rurales, con base en el Artículo N°2 de los Artículos Transitorios, los sistemas de APR tienen como normativa que “dentro de los dos años siguientes a la entrada en vigencia del reglamento de esta ley, los comités y cooperativas de agua potable rural existentes deberán solicitar su inscripción en el registro de operadores de servicios sanitarios rurales” (Ley 20.998, 2016).

Dado lo anterior, es importante destacar que todos los sistemas de agua potable rural que han sido mencionados durante este informe, desde la vigencia de la Ley, pueden estar en proceso de inscripción como servicios sanitarios rurales (SSR), por lo que se decide continuar con la denominación de “sistemas de agua potable rural (APR)” para no causar conflicto entre nombres.

Anexo 2. Instrumento de evaluación

Representatividad

Con el fin de realizar un levantamiento de información que permita realizar análisis regionales, se diseñó un instrumento de recolección de datos correspondiente a una encuesta. Se dirige, principalmente, a los directores o profesores/as encargados/as de las escuelas rurales de las regiones por estudiar, independiente qué organización o departamento sea el sostenedor. Esta decisión se toma con el objetivo de promover una investigación integral y representativa del sistema educativo regional, dejando de lado aristas políticas o responsabilidades gubernamentales que se puedan desarrollar.

Para poder realizar un catastro más representativo de la región que permita definir geográficamente los problemas de abastecimiento de agua en las escuelas rurales es necesario encuestar a la mayor cantidad de establecimientos posibles. Lo anterior es independiente de que el tamaño muestral necesario para cumplir con la representatividad de la región sea menor, sin embargo, este valor sí corresponderá a la mínima cantidad de encuestas que se deben realizar. Para conocer el límite inferior se utilizará la siguiente fórmula.

$$n = \frac{K^2 pqN}{\varepsilon^2 (N-1) + K^2 pq} \quad (1)$$



Donde n corresponde al tamaño muestral; K es el nivel de confianza, que en este caso equivale a un 95%, por lo que es igual a 1,96; p y q son proporciones que indican la cantidad de preferencias ante una respuesta y otra, es decir, qué tan variable pueden ser las respuestas dentro de la población, asumiendo una variabilidad máxima se considera $p = q = 0,5$; N equivale al tamaño de la población, que en este caso es igual al total de escuelas rurales en funcionamiento por región; y ε es el error máximo permitido, que se ha definido en un 10%. Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, el tamaño muestral, o bien, la mínima cantidad de encuestas a realizar, debe seguir la siguiente tabla según la región analizada.

Región	Cantidad total de escuelas rurales	Tamaño muestral
Arica y Parinacota	36	26
Coquimbo	317	74
Valparaíso	130	55
RM	139	57
Ohiggins	253	70
Maule	413	78
Ñuble	231	68
La Araucanía	639	84
Bío Bío	353	76
Los Ríos	286	72
Los Lagos	566	82

Tabla A1: Cantidad de escuelas rurales y tamaño de muestra por región para obtener una representatividad con 95% de confianza y 10% de error.

Diseño de la encuesta

Tal como se comentó en el inciso de Problemática a estudiar, el estudio pretende evaluar el acceso al agua según 3 criterios en el ámbito educacional. Para ello, se desarrolló una encuesta dirigida a los directores de las escuelas, quienes deben responder ante preguntas de forma de abastecimiento, fallas en la fuente de agua, calidad del agua, percepciones y preocupaciones, entre otros. Este análisis se realizará sobre la fuente de suministro principal de la escuela, independientemente, que puedan tener otras formas de abastecimiento complementario.



Para cumplir con el objetivo mencionado anteriormente, el diseño del instrumento consta, principalmente, de siete secciones las que corresponden a datos generales del encuestado, datos generales del establecimiento, servicios higiénicos y sanitarios, acceso al agua del establecimiento, tipo de fuente de acceso, asistencia escolar y percepciones y/o preocupaciones del encuestado.

Las primeras cuatro secciones de la encuesta son generales, es decir, se pregunta lo mismo para todas las escuelas independiente de respuestas anteriores. En la correspondiente a los datos generales del encuestado, se solicita el nombre, cargo, teléfono y mail de contacto; en la de datos generales del establecimiento, las preguntas van dirigidas al nombre del establecimiento, el rol base de datos del establecimiento (RBD), comuna al que pertenece, número de matrículas de un año regular y porcentaje de asistencia de un año regular; en la parte de servicios higiénicos y sanitarios se consulta por cantidad de WC, urinarios, duchas y lavamanos, además del estado en el que se encuentran; finalmente, en la forma de acceso al agua, las interrogantes son cómo la escuela se abastece de agua, si tienen alguna fuente complementaria, si la fuente principal cumple con resolución sanitaria, si presenta estanques de almacenamiento de agua y si tiene manipulación de alimentos.

La siguiente sección depende de la respuesta que se haya dado a la pregunta sobre cómo se abastece de agua el establecimiento (se considera la fuente principal), ya que dependiendo del tipo de fuente las interrogantes varían. En el caso que respondan que se abastecen mediante APR, se consulta si se posee algún valor o estimación sobre la cantidad de agua que se tiene disponible; sobre la continuidad del servicio, es decir, si corresponde a un servicio estable durante todo el año, si presenta interrupciones frecuentes, algún tipo de variación estacional o es discontinuo frecuentemente; si el recurso muestra alguna particularidad negativa (olor, sabor, turbidez, etcétera) y si cumple con resolución sanitaria. En el caso que haya respondido que sí ha presentado interrupciones, se consulta si son esperadas o no y cómo se abastecen cuando no hay suministro.

Si la fuente de abastecimiento corresponde a un pozo o noria, se realizan las mismas preguntas descritas con anterioridad, sin embargo, se incluye información sobre la profundidad de este, si posee algún tipo de recubrimiento, si se encuentra, a lo menos, a 20 metros de sistemas de infiltración de aguas residuales, si cumple con resolución sanitaria, si se realizan pruebas de calidad y con qué frecuencia.

Para las fuentes provenientes de camiones aljibes se consulta, en adición a lo anterior, por capacidad de almacenamiento, frecuencia de aprovisionamiento, regularidad de esta, si se incurren en costos asociados y si presenta resolución sanitaria. Por último, si la respuesta es que el recurso se obtiene de ríos, vertientes, esteros, etcétera, se solicita información sobre cómo y quién realiza la recolección de agua, además, si la captación se encuentra fuera del establecimiento.

Finalmente, las últimas dos secciones, que corresponden a la asistencia escolar y a las percepciones y/o preocupaciones de los directores, se realizan de manera general, es decir, independientemente de lo que se haya respondido con anterioridad, todos reciben las mismas consultas. La primera de ellas pretende recopilar información respecto a los cierres del estable-



cimiento por falta o mala calidad del agua, las inasistencias de los alumnos o alumnas por falta o mala calidad de agua en sus hogares y otro tipo de circunstancias por las que las escuela deba cerrar. El último grupo de preguntas está asociado a valoraciones y prioridades de los directores, principalmente, se solicita que se evalúe la cantidad y calidad del agua que se consume y que ordene por prioridad o importancia las siguientes características: conexión a internet, calidad docente, número de matrículas, acceso al agua y resultados SIMCE/PTU.

Para poder llevar a cabo este proceso, se contactó a las SEREMI de Coquimbo, Valparaíso, Libertador Bernardo O'Higgins, Maule, Ñuble, Bío Bío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, además del SLEP Costa Araucanía, Colchagua y a la dirección del SLEP, a través de dichos colaboradores, se establecerán los medios de comunicación con los jefes provinciales y, a su vez, con los sostenedores con el fin de difundir la encuesta y tener mayor acceso a los directores.

Anexo 3. Niveles de confianza regional

Se obtuvieron distintos niveles de confianza para cada región abarcada. A continuación, se presenta una tabla resumen en la que se muestra la representatividad alcanzada por región y a nivel general.

Región	Cantidad respuestas	Representatividad
Arica y Parinacota	25	90%
Coquimbo	84	95%
Valparaíso	55	95%
Región Metropolitana	12	-
Libertador General Bernardo O'Higgins	55	90%
Maule	62	90%
Ñuble	68	95%
Bío Bío	25	-
La Araucanía	85	95%
Los Ríos	59	90%
Los Lagos	69	90%
General	599	99%*

Tabla A2: Representatividad alcanzada por región al 10% de error.

(*): Representatividad con 5% de error.



Tal como se puede notar en la tabla presentada con anterioridad, las regiones Metropolitana y del Bío Bío no lograron tener un nivel de respuestas suficiente como para alcanzar una representatividad adecuada, por lo que serán excluidas del análisis regional, sin embargo, sí serán consideradas para el global.



amulén
LA FUNDACIÓN DEL AGUA

Educar sin Agua

Una realidad invisible



amulén
LA FUNDACIÓN DEL AGUA

WWW.FUNDACIONAMULEN.CL