

Nota Técnica 2

# Evaluación del sistema de agua y saneamiento en las escuelas: Sistema integral de agua y saneamiento escolar (SIASE)

---

© 2016 Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial  
1818 H St. NW  
Washington DC, 20433 EE.UU.  
Teléfono: 202-473-1000  
Sitio web: [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)

Esta obra ha sido realizada por el personal del Banco Mundial con contribuciones externas. Las opiniones, interpretaciones y conclusiones aquí expresadas no son necesariamente reflejo de la opinión del Banco Mundial, de su Directorio Ejecutivo ni de los países representados por este.

El Banco Mundial no garantiza la exactitud de los datos que aparecen en esta publicación. Las fronteras, los colores, las denominaciones y demás datos que aparecen en los mapas de este documento no implican juicio alguno, por parte del Banco Mundial, sobre la condición jurídica de ninguno de los territorios, ni la aprobación o aceptación de tales fronteras.

#### Derechos y autorizaciones

El material contenido en este trabajo está registrado como propiedad intelectual. El Banco Mundial alienta la difusión de sus conocimientos y autoriza la reproducción total o parcial de este informe para fines no comerciales en tanto se cite la fuente.

Cualquier consulta sobre derechos y licencias, incluidos los derechos subsidiarios, deberá enviarse a la siguiente dirección: World Bank Publications, The World Bank Group, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, EE. UU.; fax: 202-522-2625; correo electrónico: [pubrights@worldbank.org](mailto:pubrights@worldbank.org).

Diseño Gráfico: Claudia Rospigliosi

# INTRODUCCIÓN

El primer Censo de Infraestructura Educativa (CIE 2014) que elaboró el Ministerio de Educación del Perú recibió asesoría del Banco Mundial para el análisis del estado físico de la infraestructura educativa pública. Los resultados sirvieron de insumo para la elaboración del Plan Nacional de Infraestructura Educativa (PNIE) como el instrumento central de planificación de infraestructura educativa al 2025. La experiencia del análisis efectuado motivó la elaboración de un Sistema Integral de Agua y Saneamiento Escolar (SIASE), factible de ser aplicado en otros países para evaluar sus propias realidades en infraestructura escolar.

Según el análisis del CIE<sup>1</sup> el 58% de los alumnos en el Perú requieren ampliación de inodoros, lavaderos y separaciones para asegurar privacidad y seguridad en los servicios higiénicos de sus instituciones educativas y 25% requieren ampliación de urinarios.

## Número de ESCOLARES por tipo de intervención para indicador de idoneidad de servicios higiénicos



Si bien el CIE recoge datos sobre el acceso a agua y saneamiento de las escuelas<sup>2</sup>, existen limitaciones para la captura de información de todos los componentes del sistema integral de agua y saneamiento y en la calidad del servicio para la estimación de la demanda. Un ejemplo de esto último sería conocer si existen y se mantienen servicios diferenciados para niños y niñas, lo que está vinculado al requerimiento de privacidad de alumnos. Tampoco existe en el CIE ni en el país data suficiente que permita evaluar las condiciones de este servicio al interior de los locales escolares, ni la operatividad ni el estado de conservación del sistema, lo que afecta la definición de intervenciones costo eficiente de operación y mantenimiento.

1. Se catalogó a las IE según el estado o situación de sus instalaciones de agua y saneamiento en acceso adecuado (cuenta con abastecimiento de agua y sistema de eliminación de excretas y aguas residuales), acceso inadecuado (le falta uno de los servicios de abastecimiento de agua o sistema de eliminación de excretas y aguas residuales, y no tiene acceso (carece de ambos servicios).
2. Conjunto de elementos sanitarios ubicados en el exterior del local escolar que conforman el sistema de abastecimiento de agua y el sistema de evacuación de aguas residuales.

Por otro lado, existen vacíos en la normatividad relacionada a agua y saneamiento escolar. En Perú no se abordan todos los componentes de un sistema integral. Casi la totalidad de las resoluciones, directivas o guías están orientadas al diseño y disponibilidad, pero no comprenden otras características como operatividad, estado de conservación y/o funcionalidad de sus componentes.

Además, las existentes no han sido integradas en un marco normativo único, varias normas que existen no han sido promulgadas y otras siguen vigentes a pesar de que han sido elaboradas hace más de dos décadas. Si bien el Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú es el marco en que se basan todas las normas de construcción en el país y contiene secciones específicas para locales escolares, es claro que tener una normativa específica para escuelas desde el Sector Educación y diferenciada según zona geográfica o zona climática podría ayudar a responder a necesidades técnicas y culturales de las comunidades escolares.

Este abordaje revela la necesidad de reorientar el enfoque hacia una visión integradora y organizada del sistema de agua y saneamiento escolar, para superar la falta de información y normatividad de todos sus componentes, incluyendo los aspectos de calidad, operación y mantenimiento.

Esta nota técnica fue elaborada por un equipo del Programa de Agua y Saneamiento del Banco Mundial liderado por Malva Baskovich, Especialista en Agua y Saneamiento y conformado por Doris Alfaro, Cecilia Montes Jave, Mercy Sandoval, Abel Bellido, y Andrés Quispe como parte de la Asistencia Técnica Perú Programa de Infraestructura Educativa (P152216).

---

# TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	i
OBJETIVO DE LA NOTA	2
PRESENTACIÓN METODOLÓGICA DEL SIASE	3
Sustento	3
Organización	5
Herramienta útil para el análisis del sistema agua y saneamiento escolar	10
CONCLUSIONES	13
REFERENCIAS	14
ANEXO 1	15

---

## OBJETIVO DE LA NOTA

Describir la metodología del SIASE, un sistema organizado e integral de indicadores en agua y saneamiento escolar que abarca el espacio exterior e interior del local, que agrupa todos los componentes del sistema integral, y cuyo análisis permite identificar las intervenciones necesarias para que se entregue el servicio completo y con calidad, a nivel local o de todo el país.

Su aplicación contribuirá a disponer de una línea de base sobre la realidad escolar en un espacio geográfico específico.

# PRESENTACIÓN METODOLÓGICA DEL SIASE

## Sustento

El acceso a servicios de agua, saneamiento e higiene de calidad en la escuela, vivienda y comunidad brinda una serie de beneficios relacionados a asistencia escolar de niños y niñas, a impacto en la salud y en la nutrición de escolares, cuyas evidencias se muestran en la tabla siguiente:

**Tabla 1. Evidencias de los beneficios del sistema de agua y saneamiento en las escuelas**

Beneficio	Impacto en población	Evidencia
Servicio de agua en la comunidad	Asistencia escolar niñas	Se ha demostrado que con una reducción de 15 minutos de acarreo del agua al hogar, se incrementaría de 8 a 12% la proporción de niñas entre 5 y 15 años que asistirían a la escuela <sup>3</sup> . Y una reducción de una hora de acarreo incrementaría la matrícula en 10% en Yemen y 12% en Pakistán <sup>4</sup> .
Acceso a saneamiento escolar	Incremento matrícula escolar y disminución deserción todos los estudiantes	En el caso de la India se identificó que la matrícula en primaria (6 a 10 años) tuvo un incremento del 12% alcanzando 607,000 estudiantes y en primaria avanzada (11 a 14 años) tuvo un incremento del 8% alcanzando 75,000 estudiantes <sup>5</sup> . También demostró que el impacto de las intervenciones en infraestructura educativa usualmente decae con el tiempo, en tanto que la construcción de letrinas tuvo un impacto en la matrícula durante tres años más <sup>6</sup> .
Acceso a saneamiento escolar independiente para hombres de mujeres	Asistencia escolar de niñas y adolescentes al resolver preocupaciones sobre privacidad y seguridad	El impacto en la asistencia escolar de las niñas / adolescentes, no son sólo por las incomodidades relacionadas con la menstruación, sino también con sus preocupaciones sobre privacidad y seguridad. Según un informe de la UNESCO se estima que 1 de cada 10 niñas en África al sur del Sahara no asiste a la institución educativa (IE) durante su periodo menstrual. De acuerdo a algunas estimaciones, esto equivale al 20% de un año escolar determinado <sup>7</sup> .
Higiene en intervenciones de agua y saneamiento	Cambio de comportamiento en escolares	Se ha demostrado que los programas de higiene deben formar parte integral de intervenciones de agua y saneamiento para lograr cambios de comportamiento. Así también, se ha demostrado que el cambio es factible de realizarse en la medida que se existan los servicios de agua y saneamiento <sup>8</sup> .

3. Céline Nauges and Jon Strand. Water hauling and girls' school attendance: some new evidence from Ghana. Toulouse School of Economics / World Bank. May 2011.
4. Koolwal and van de Walle. WP. 2010.
5. Sanitation and Education. Anjali Adukia. Harvard University, November 2013. Job Market Paper.
6. Sanitation and Education. Anjali Adukia. Harvard University, November 2013. Job Market Paper.
7. <http://blogs.worldbank.org/voices/es/la-menstruacion-causa-ausentismo-escolar-de-las-ninas-en-el-mundo>.
8. Hygiene Promotion -the backbone of BRAC WASH: Embedding long-term change in communities. Abu Taleb Biswas and Peter McIntyre. BRAC / IRC. February 2015.

Beneficio	Impacto en población	Evidencia
Acceso a servicios de agua, saneamiento e higiene en vivienda	Incremento de días útiles en escuela por descenso de enfermedades diarreicas	La OMS ha estimado que 1863 millones de días útiles en la escuela se ganarían debido al descenso de enfermedades diarreicas, si todo el mundo tuviera acceso a servicios de agua y saneamiento en sus viviendas. Y en el caso de helmintiasis transmitida por el suelo directamente puede reducir el potencial cognitivo e indirectamente genera ausentismo, déficit de atención y abandono escolar. Los estudios en esta enfermedad señalan que el 100% de estas infecciones causadas por helmintos pueden ser prevenidas por un adecuado acceso a servicios de agua, saneamiento e higiene de calidad <sup>9</sup> .
Acceso a agua potable, baños mejorados y servicios para lavado de manos con jabón.	Disminución de desnutrición crónica	Se halló que los niños de Bangladesh mejoraron en el 50% de las puntuaciones de desnutrición crónica, comparada con el grupo control que no mejoró. Resultados similares se obtuvieron en Sudán y en México <sup>10</sup> .

Estos impactos en los niños y niñas en edad escolar ponen de relieve la necesidad urgente de que los países aborden intervenciones para asegurar el acceso a agua, saneamiento e higiene de calidad, partiendo de un análisis exhaustivo de todos los componentes que lo conforman. Como resultado de este análisis se podrán definir políticas, programas y planes que contribuyan a mejorar los resultados en asistencia escolar, aprendizaje, salud y nutrición de los niños y jóvenes.

Frente a la ausencia de información integral en agua y saneamiento tanto en la parte exterior e interior de la escuela, se propone el SIASE como una alternativa metodológica para asegurar la entrega de un servicio de calidad a los estudiantes y comunidad educativa. A continuación se presenta una síntesis de las principales barreras existentes y los beneficios que el SIASE ofrece.

**Tabla 2. Beneficios del SIASE frente a las barreras existentes**

Barreras existentes	Beneficios del SIASE
Ausencia de una mirada integral del sistema de agua y saneamiento	El sistema de agua y saneamiento escolar comprende una serie de indicadores específicos que asegura que toda la cadena del servicio esté incluida. Cada uno de estos indicadores puede ser evaluado en profundidad desde el aspecto técnico, estadístico, normativo y de costeo.
Falta de conexión entre el abastecimiento de agua y alcantarillado al exterior de la institución educativa (IE), con el interior de la misma, en zonas que reciban el servicio mediante redes	Se asegura un servicio de calidad, identificando la dotación y calidad del sistema al exterior y conectándola con el servicio al interior de la IE.  La confirmación de la existencia o ausencia de servicio al exterior de la IE permitirá decidir sobre la solución tecnológica a proponer para el interior.
No existencia de data que evalúe todo el sistema escolar para proponer intervenciones ad-hoc	La organización del SIASE en cinco indicadores, compuesto cada uno de ellos por componentes específicos, orienta en el diseño de investigaciones o censos sobre infraestructura integral en agua y saneamiento escolar.

9. Evidence base: Water, Sanitation and Hygiene Interventions. Peter van Maanen. WASH Section, UNICEF, HQ New York. September 2010. Literature review.

10. Hygiene Promotion -the backbone of BRAC WASH: Embedding long-term change in communities. Abu Taleb Biswas and Peter McIntyre. BRAC / IRC. February 2015.

Barreras existentes	Beneficios del SIASE
Necesidad de mayor control sobre la cantidad y calidad del servicio en la escuela	La gestión de un sistema integral ayuda en la toma de decisiones oportunas respecto a: (i) si los servicios sanitarios disponibles en las escuelas son suficientes bajo el criterio de cantidad y (ii) si los servicios requieren de algún tipo de mejora (rehabilitación o mantenimiento) o sustitución.
Dispersión de la normativa y de las instituciones que lo promueven como Vivienda, Educación y Salud	Una visión organizadora del sistema ayuda a evaluar la pertinencia de generar normas complementarias sobre todas las partes del sistema y la interrelación que debe generarse entre los sectores para atender a estas necesidades de la población escolar.

## Organización

El SIASE establece una mirada integral que involucra dos espacios: uno referido a la parte exterior de la escuela donde se evalúa el tipo de acceso a agua y sistemas de eliminación de excretas y aguas residuales de la escuela, y la comunidad donde se encuentra. El segundo espacio se refiere a la disponibilidad y condiciones del servicio de agua y desagüe al interior de la escuela específicamente. Esta visión inicial ayuda a comprender la interrelación entre el acceso exterior y las condiciones internas de la escuela, y la visión integral del sistema de agua y saneamiento, facilitando la definición de las intervenciones que aseguren una provisión de calidad. El énfasis entre lo externo e interno se visualiza en el Gráfico 1.

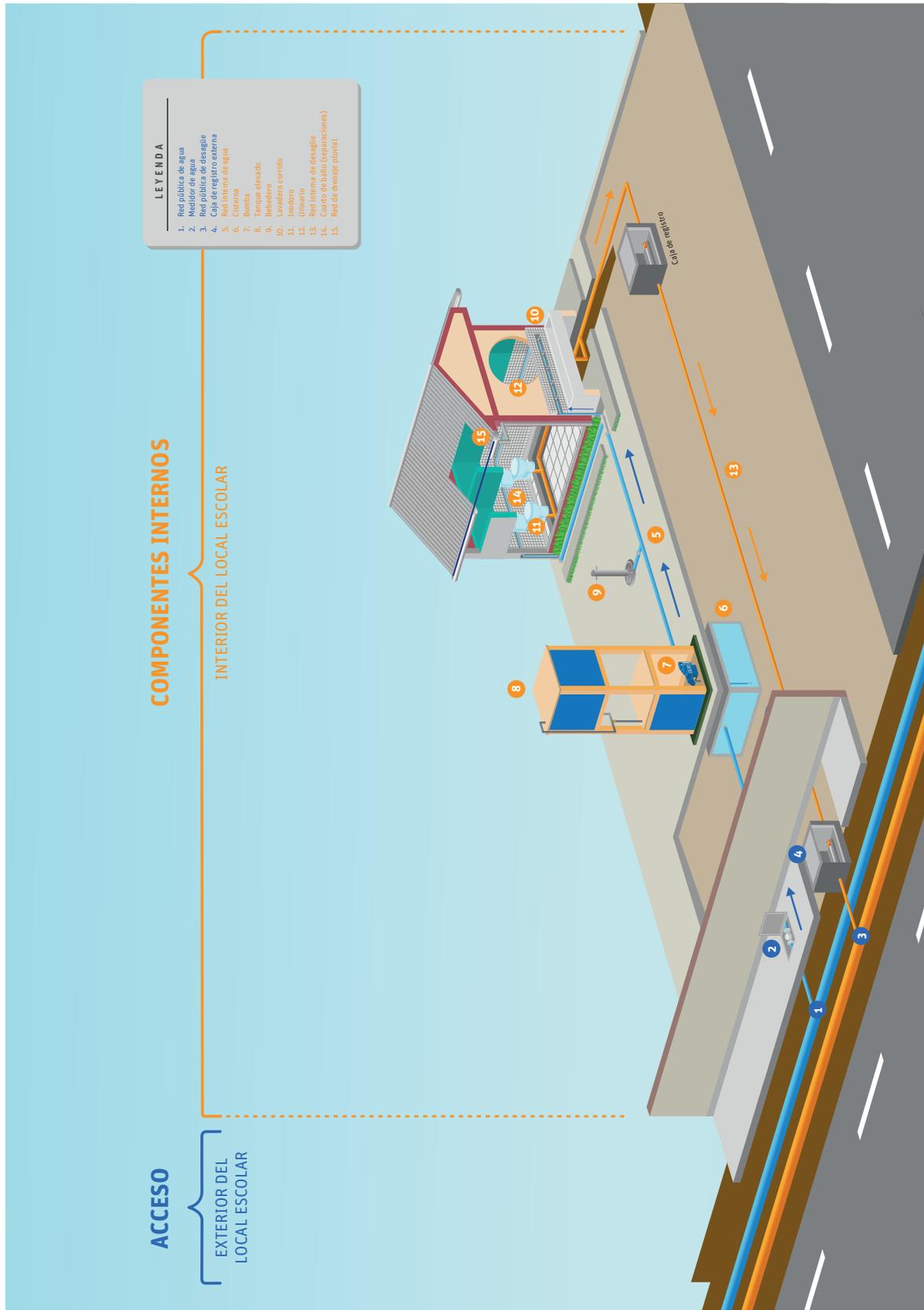
Cabe señalar que esta mirada que aborda el servicio externo e interno se aplica para zonas donde haya dotación del servicio de agua y alcantarillado mediante redes.

En segundo lugar, según la funcionalidad, el sistema integral se organiza en cinco indicadores que se han asignado de acuerdo al rol que cumplen en el sistema:

- Acceso al agua y saneamiento,
- Sistema de almacenamiento e impulsión,
- Idoneidad (de los servicios higiénicos),
- Bebederos (de agua),
- Red de drenaje pluvial.

Cada indicador comprende a su vez una serie de componentes que han sido identificados siguiendo la ruta que recorren en el sistema. El énfasis de esta organización radica en que su exhaustividad elimina el riesgo de que el sistema falle, si todos los componentes están operativos y mantenidos. En la Tabla 3 se presenta la organización del SIASE y la vinculación entre el indicador y sus componentes.

**Gráfico 1. Componentes del sistema integral de agua y saneamiento**



**Tabla 3. Organización del SIASE según indicadores y componentes**

No.	Indicador	Definición	Componentes	Detalle de cada componente
1	Acceso a agua y saneamiento	Corresponde con la situación posible del local escolar de contar o no con redes públicas de agua y alcantarillado en su entorno local y por tanto tener la opción de conexión a redes o alternativamente requerir de otras modalidades de acceso in situ en agua y saneamiento.	<p>Agua: Red pública de agua Medidor de agua</p> <hr/> <p>Desagüe: Red pública de desagüe Caja de registro externa</p>	<p><b>a) Red pública de agua</b> Es el conjunto de tuberías que estando instaladas en el subsuelo de la vía pública abastecen de agua al local escolar.  Está compuesta por un ramal distribuidor que llega hasta el medidor de agua y de aquí ingresa al local escolar.</p> <p><b>b) Medidor de agua</b> Es el dispositivo que mide la cantidad de agua que pasa a través de él hacia el interior del local escolar. Por lo general está ubicado en el piso del frontis del local escolar.  Está compuesto por el cuerpo o carcasa que en el interior contiene otros varios elementos y va instalado en el subsuelo dentro de una caja con tapa.</p> <hr/> <p><b>c) Red pública de desagüe</b> Es el conjunto de tuberías que estando instaladas en el subsuelo de la vía pública reciben la descarga de las aguas residuales del local escolar.  Está compuesta por compuesta por un ramal recolector y la caja de registro.</p> <p><b>d) Caja de registro externa</b> Es aquella caja que se construye debajo del nivel de piso, cuya función es la de permitir la reunión y cambio de dirección de las tuberías de desagüe y facilitar el mantenimiento de las tuberías cuando se producen atoros.  Está compuesta por el cuerpo de la caja, el marco y la tapa. La tapa es la parte visible de la caja y se encuentra a ras del suelo.</p>
2	Sistema de almacenamiento e impulsión	Está relacionada a la necesidad y presencia o no de un sistema de almacenamiento de agua en el local escolar para asegurar la disponibilidad de volumen de agua suficiente durante el horario escolar, a través de tres componentes.	Cisterna Bomba Tanque elevado	<p><b>e) Cisterna</b> Depósito de almacenamiento de agua enterrado en el suelo del local escolar.  Está compuesta por el cuerpo formado por las paredes y el techo donde se ubica la tapa y tuberías de ingreso y salida del agua.</p>

No.	Indicador	Definición	Componentes	Detalle de cada componente
				<p><b>f) Bomba</b> La bomba de agua es una máquina que mediante un motor impulsa el agua de la cisterna ubicada en la parte baja hacia el tanque elevado.</p> <p>Está compuesta por una carcasa en cuyo interior contiene elementos que impulsan el agua. Trabaja de manera conjunta con un motor que entrega energía a la bomba.</p> <p><b>g) Tanque elevado</b> Depósito de almacenamiento de agua ubicado en la parte alta del local escolar que permite compensar las variaciones de consumo durante el día y mantener la presión de servicio necesaria en la red de distribución de agua.</p> <p>Está compuesto por la estructura de soporte, las paredes y el techo donde se ubica la tapa, tuberías de ingreso y salida del agua.</p> <p>Los tres componentes: cisterna, bomba y tanque elevado operan en conjunto para asegurar el abastecimiento de agua al local escolar.</p>
3	Idoneidad de servicios higiénicos	Hace referencia a los requerimientos de los locales escolares en cuanto a un juego completo de aparatos sanitarios con sus respectivas redes y servicio de agua y saneamiento.	Red interna de agua Red interna de desagüe Lavadero corrido Inodoro Urinario Separaciones internas cuarto de baño.	<p><b>h) Red interna de agua</b> Conjunto de elementos que conducen y distribuyen el agua potable en el interior del local escolar.</p> <p>Está compuesta por tuberías y accesorios de cambio de dirección y de unión entre tuberías y con los aparatos sanitarios.</p> <p><b>i) Red interna de desagüe</b> Conjunto de elementos que reciben las aguas residuales de los aparatos sanitarios para evacuarlas al exterior del local escolar.</p> <p>Está compuesta por tuberías, cajas de registro y accesorios de cambio de dirección y de unión entre tuberías y con los aparatos sanitarios.</p>

No.	Indicador	Definición	Componentes	Detalle de cada componente
				<p><b>j) Lavadero corrido</b>  Aparato sanitario que entrega agua para el aseo personal</p> <p>Es un elemento construido generalmente de material noble. Puede estar instalado adosado a la pared dentro o fuera del cuarto de baño.</p> <p>Está conformado por un conjunto de caños o grifos una poza y una tubería de desagüe.</p> <p><b>k) Inodoro</b>  Aparato sanitario utilizado para depositar y evacuar las excretas y la orina.</p> <p>Están instalados dentro del cuarto de baño en compartimientos privados conformados por separaciones.</p> <p>Está compuesto por un tanque de agua, la taza y la tubería de desagüe.</p> <p><b>l) Urinario</b>  Aparato sanitario que permite evacuar la orina. Pueden ser individuales anclados a la pared o corridos sobre el piso.</p> <p>Están instalados dentro del cuarto de baño y conformados por una llave de agua, la poza y tubería de desagüe.</p> <p><b>m) Separaciones internas del cuarto de baño</b>  Permiten separar cada uno de los inodoros en compartimientos privados.</p> <p>Están compuestas por pantallas o paredes y puerta que se cierra desde el interior del compartimiento.</p>
4	Bebederos de agua	Se propone como un requerimiento nuevo a ser implementado en los locales escolares que corresponden a la demanda potencial de contar con un servicio individual de bebedero que proveen agua para consumo humano directo.	Bebedero	<p><b>n) Bebedero</b>  Aparato sanitario para suministrar agua para el consumo humano ubicado en un lugar de fácil acceso en el interior del local escolar.</p> <p>Está compuesto por lo general de un grifo ubicado sobre un pedestal que se alimenta mediante un ramal de la red de distribución interna de agua.</p>

No.	Indicador	Definición	Componentes	Detalle de cada componente
5	Red de drenaje pluvial	Corresponde al requerimiento de dotar al local escolar de un sistema básico de drenaje pluvial para todas las edificaciones de la institución educativa, consistente de canaleta y tubos de bajada, en lo esencial.	Red de drenaje pluvial	<p><b>o) Red de drenaje pluvial</b> Permite recoger las aguas de lluvia que caen sobre las cubiertas de las edificaciones drenando el agua hacia la parte inferior de la edificación.</p> <p>Está compuesto canaletas aéreas y bajadas pluviales.</p>

## Herramienta útil para el análisis del sistema agua y saneamiento escolar

La organización y definición de los indicadores y sus componentes fue el primer hito para aplicar la metodología de análisis del sistema. Así, se podrá conocer qué tipo de intervenciones se requieren para cubrir el servicio de agua y saneamiento escolar con la calidad requerida.

Para asegurar un análisis exhaustivo de la situación de agua y saneamiento escolar se estableció una metodología de estimación de las necesidades de intervención, que siguió los siguientes pasos: (i) definición de criterios de análisis de los componentes organizados en indicadores, cuyo análisis se realizará considerando las unidades de ambiente, edificación y predio para consolidarse en local escolar, (ii) identificación del diagnóstico del estado de los servicios de agua y saneamiento de los locales escolares, definiendo el tipo de intervención física y material que demanda cada local escolar para cada uno de los 15 componentes del sistema de agua y saneamiento escolar, que se describe en cinco partes: (a) unidad básica de diagnóstico, (b) identificación de preguntas y fuentes de información, (c) reglas de decisión, (d) definiciones operacionales de las reglas de decisión, y (e) algoritmo para identificar el tipo de intervención por local escolar. Esta metodología se explica en detalle en la Nota Técnica sobre el proceso de identificación de la brecha en agua y saneamiento<sup>11</sup>.

Una vez obtenidas las necesidades de intervención, el SIASE facilita que se puedan asignar costos a las intervenciones. De esta manera, los funcionarios pueden contar con toda la información para la toma de decisiones, promoviendo que su ejecución sea una realidad y se resuelvan la totalidad de los problemas de agua y saneamiento a nivel escolar. Así se dispondrá de un servicio operativo, mantenido, integral y sostenible.

La metodología de costos se realizó con los siguientes pasos: (i) asignación de unidades de costo a los componentes del SIASE según las unidades para la estimación de necesidades, (ii) consultas de fuentes múltiples, ante la ausencia de información oficial en Perú<sup>12</sup>, como muestra de proyectos, presupuesto de módulos típicos, (iii) valorización a precios de mercado para considerar menores márgenes de error, (iv) estimación de coeficientes de costos por sustitución, rehabilitación moderada y leve para tanque elevado, costos de mantenimiento para aparatos sanitarios, canaletas, mantenimiento de tuberías de bajada, (v) integración de costos de la especialidad sanitaria con costos de estructuras, arquitectura e instalaciones eléctricas más transportes considerando los escenarios como las nuevas zonas bioclimáticas. En la Nota Técnica 1: Identificación de las necesidades de inversión en infraestructura en agua y saneamiento escolar en Perú, se puede revisar en detalle la metodología de asignación de costos para las intervenciones propuestas.

11. Ver Nota Técnica: Identificación de las necesidades de inversión en infraestructura en agua y saneamiento escolar en Perú

12. Mayor detalle remitirse a la Nota Técnica: Identificación de las necesidades de inversión en infraestructura en agua y saneamiento escolar en Perú

Si bien la mayor parte de las intervenciones propuestas se establecieron a partir de la normativa existente, cabe señalar que estas normas no cubren todos los aspectos necesarios; inclusive no existe norma en el país referida al indicador de bebederos. El SIASE incluyó un análisis de la normativa en relación a los indicadores y sus componentes para establecer que componentes requieren de un sustento normativo y qué aspectos referidos a calidad, operación y mantenimiento debieran incluir lineamientos, principios o guías. A modo de ejemplo en la Tabla 4 se presenta las intervenciones propuestas para el indicador de Idoneidad, sus criterios básicos y la relación con la normativa. En Anexo 1 se presentan las intervenciones propuestas para los otros indicadores y la normativa existente.

**Tabla 4. Intervenciones propuestas para indicador Idoneidad**

Nombre Intervención	Criterios básicos	Norma existente	No cuenta con norma
Mantenimiento de Inodoros	<p>Los inodoros se encuentran expuestos a sufrir deterioro, tales como atoros por la introducción de elementos extraños, así como roturas de algunos elementos (tapa del tanque, accesorios) que limitan su funcionalidad.</p> <p>Las separaciones también están expuestas a sufrir daños en su estructura.</p> <p>Los inodoros deben encontrarse ubicados en compartimientos privados conformados por separaciones.</p>	RM-022-2015-MINEDU. Instructivo técnico de mantenimiento de locales escolares.	
Mantenimiento de Urinarios	<p>Los urinarios se encuentran expuestos a sufrir deterioro, tales como atoros por la introducción de elementos extraños, roturas de regadera, que limitan su funcionalidad.</p> <p>Los urinarios instalados deberán ser operados y mantenidos adecuadamente para que mantengan su funcionalidad.</p>	RM-022-2015-MINEDU. Instructivo técnico de mantenimiento de locales escolares.	
Mantenimiento caños del lavadero	<p>Los lavaderos se encuentran expuestos a sufrir deterioro, tales como atoros por la introducción de elementos extraños, deterioro de los caños, que limitan su funcionalidad.</p> <p>Los caños instalados deberán ser operados y mantenidos adecuadamente para que mantengan su funcionalidad.</p>	RM-022-2015-MINEDU. Instructivo técnico de mantenimiento de locales escolares.	

Nombre Intervención	Criterios básicos	Norma existente	No cuenta con norma
Implementación de Inodoros	<p>Los inodoros se encuentran expuestos a sufrir deterioro de tal forma que pueden quedar inutilizados. En otros casos el número de inodoros existentes puede resultar insuficiente para la cantidad de alumnos.</p> <p>Es necesario implementar nuevos inodoros con sus respectivas separaciones y en cantidad suficiente para que brinden un adecuado servicio de manejo de las excretas y aguas residuales.</p>	<p>O4 RSG N° 295-2014-inicial MINEDU. Precisa las características de equipos y mobiliarios en los servicios higiénicos.</p> <p>O3 NT de Diseño para CE Urbanos Primaria-Secundaria RJ 338-83 INIED</p> <p>Norma técnica de edificación S.200. Instalaciones sanitarias para edificaciones.</p>	
Implementación de Urinarios	<p>Los urinarios se encuentran expuestos a sufrir deterioro, pudiendo quedar inutilizados. En otros casos el número o tamaño de los urinarios existentes puede resultar insuficiente para la cantidad de alumnos.</p> <p>Es necesario implementar nuevos urinarios en cantidad o tamaño suficiente para que brinden un adecuado servicio de manejo de la orina.</p>		No existe norma específica de urinario. Aplican las mismas normas del inodoro para determinar el número de alumnos que debe atender el urinario.
Implementación caños del lavadero	<p>Los lavaderos se encuentran expuestos a sufrir deterioro, pudiendo quedar inutilizados. . En otros casos el número o tamaño de los lavaderos existentes puede resultar insuficiente para la cantidad de alumnos.</p> <p>Es necesario implementar nuevos lavaderos para que brinden un adecuado servicio de entrega de agua para el aseo personal.</p>		No existe norma específica de urinario. Aplican las mismas normas del inodoro para determinar el número de alumnos que debe atender el urinario.

---

## CONCLUSIONES

- **El SIASE es una herramienta útil para la planificación** de las autoridades o actores del sector público y privado sub nacional o nacional respecto al sistema de agua y saneamiento escolar. La visión integral del SIASE que comprende la parte externa (conexión con las redes de la comunidad) y la parte interna asegura que las propuestas de intervención efectivamente resuelvan todas las necesidades del sistema. Se promueve una mirada de la infraestructura educativa asociada a un proyecto educativo para el país, con una visión integrada a los procesos educativos.
- **La contribución del SIASE** se centra en apoyar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en especial el Objetivo 6 (Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos), que buscan alcanzar el acceso universal y equitativo al agua potable y a servicios de saneamiento e higiene adecuados para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones vulnerables.
- **La sostenibilidad del SIASE hacia la mejora de la calidad educativa** se logrará en la medida que se incluyan elementos de operación, mantenimiento e higiene en la gestión de las instituciones educativas, así como en la currícula escolar. El impacto en los hogares con intervenciones que involucren escolares está demostrada como en la Iniciativa Lavado de Manos, en que sólo los hogares con niños en escuelas con currículo de lavado de manos mostraron mejoras en las prácticas de lavado de manos. Los hogares con niños que iban a las escuelas seleccionadas mostraron un considerable aumento en el comportamiento de lavado de manos reportado en dos de los cuatro momentos críticos (23.6% más encuestados reportó lavarse las manos con jabón antes de comer y 27.8% más dijo lavarse las manos con jabón antes de alimentar a los niños) en comparación con el grupo de control. Finalmente, las observaciones directas, que fueron conducidas sólo en hogares con niños en escuelas con intervención y en el grupo de control, mostraron efectos sustanciales en dos de los cuatro momentos críticos (61% más hogares con estudiantes en escuelas de intervención se lavó las manos con jabón antes de comer que aquellos en los grupos de control. Del mismo modo, hogares con niños en escuelas con intervención fueron 69% más propensos a lavarse las manos antes de preparar alimentos que en los hogares del grupo de control)<sup>13</sup>.
- **El alcance del SIASE será mayor con el involucramiento de varios sectores** comprometidos con la dotación del sistema de agua y saneamiento escolar tanto externo a la institución educativa como interno. En Perú compete al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento el abastecimiento de agua potable, recolección, tratamiento y disposición final de aguas residuales en la comunidad, al Ministerio de Salud la vigilancia de la calidad del diagnóstico de la calidad sanitaria del agua y al Ministerio de Educación la ampliación, mejora y dotación de infraestructura educativa al país de manera concertada entre los diversos niveles de gobierno – central, regional y local.

13. Perú: Iniciativa Lavado de Manos: Lecciones de la evaluación de impacto. Banco Mundial. Síntesis de investigación 72344. Julio 2012.

---

## REFERENCIAS

- Agua: Panorama General. Banco Mundial.  
<http://www.bancomundial.org/es/topic/water/overview>
- Agua, saneamiento e higiene. UNICEF.  
[http://www.unicef.org/spanish/wash/index\\_schools.html](http://www.unicef.org/spanish/wash/index_schools.html)
- Agua y saneamiento: Evidencias para políticas públicas con enfoque en derechos humanos y resultados en salud pública. Organización Panamericana de la Salud, Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud. EUA. 2011.
- CONPES 3831. Declaración de Importancia Estratégica del Plan Nacional de Infraestructura Educativa para la Implementación de la Jornada Única Escolar, Bogotá, Colombia. Junio 2015.
- Koopman. J. Diarrhea and School Toilet Hygiene in Cali, Colombia. 1978
- Mantenimiento de instalaciones sanitarias. Guía No. 2 UNESCO, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. 1999
- Plan Nacional de Inversiones para el sector saneamiento 2014 – 2021, PISSAN, setiembre 2014. Perú.
- Reglamento Nacional de Edificaciones DS N° 011-2006-VIVIENDA. Perú.
- UNICEF, Agua, Saneamiento e Higiene (WASH) en las Escuelas. 2012.

# ANEXO 1

## Propuesta de intervenciones según indicador

### Indicador: Acceso a agua y saneamiento<sup>14</sup>

Nombre Intervención	Criterios básicos	Norma existente	No cuenta con norma
<b>Para sistema de abastecimiento de agua</b>			
Conexión del predio del local escolar a la red Pública de Agua Potable	<p>La escuela debe efectuar su trámite ante el ente abastecedor para que pueda contar con su conexión a la red pública, la que estará ubicada en el exterior del local escolar y compuesta por un ramal distribuidor que llega hasta el medidor de agua.</p> <p>Esta intervención también incluye el componente de Medidor de Agua.</p>	<p>RNE – OS 050 (D.S. N° 011-2006 Vivienda): Fija los requisitos mínimos de diseño de redes de distribución de agua para consumo humano.</p> <p>Resolución Del Servicio Nacional De Metrología N° 001-2011/SNM INDECOPI; NMP 005-1:2011, NMP 005-2:2011, NMP 005-3:2011. Precisiones sobre medidores.</p> <p>Norma Técnica de Confort Seguridad y Especialidades, 2006. Incluye componente Toma domiciliaria.<sup>14</sup></p>	
Usar agua de lluvia e Implementar una planta compacta de tratamiento de agua.	<p>La escuela podrá contar con una fuente de agua pluvial (lluvia) o superficial (río, laguna), un área de captación, un elemento de recolección y conducción hacia una planta de tratamiento del tipo compacto (para caudales pequeños) adecuada para el tamaño de la escuela y su respectiva cantidad de alumnos, un depósito de almacenamiento y otros elementos internos que le permiten cumplir con dotar de agua potable a la escuela.</p> <p>Este sistema se implementa en los locales escolares ubicado en zona de selva.</p>	<p>Norma Técnica de Confort Seguridad y Especialidades, 2006. Uso de agua de lluvia.</p> <p>Ley 17752 de manejo aguas. Uso prioritario del agua.</p> <p>Norma OS. 020 Planta de tratamiento de agua para consumo humano. Características de diseño.</p>	
Construcción de un pozo de agua y un sistema de cloración	<p>La escuela podrá contar con una fuente de agua subterránea (pozo de agua) a la que se le agregará un sistema de cloración del agua que le permite cumplir con dotar de agua potable a la escuela.</p> <p>Este sistema se propone para los locales escolares ubicados en zonas de costa y sierra.</p>	<p>Norma Técnica de Confort Seguridad y Especialidades, 2006. Contempla el sistema con pozos.</p> <p>RNE S200 Instalaciones sanitarias para edificaciones. Instalación de sistemas de abastecimiento privado.</p>	

14. Este es un Documento técnico que a la fecha no cuenta con rango de norma pero si disponible en los documentos del sector.

Nombre Intervención	Criterios básicos	Norma existente	No cuenta con norma
<b>Para sistema de saneamiento</b>			
Conexión del local escolar a Red de Alcantarillado Público	<p>Cuando el local escolar esté ubicado en una comunidad que cuente con red de alcantarillado público.</p> <p>La escuela debe efectuar su trámite ante el ente administrador del servicio para que pueda contar con su conexión a la red pública, la que estará ubicada en el exterior del local escolar y compuesta por un ramal recolector y la caja de registro.</p>	<p>RNE – OS 070 (D.S. Nº 011-2006 Vivienda): Fija los requisitos mínimos de diseño de redes de aguas residuales.</p> <p>Norma Técnica de Confort Seguridad y Especialidades, 2006. Incluye componente Toma domiciliaria. Conexión domiciliaria a la red pública.</p>	
Sistema de disposición y tratamiento in situ de excretas y aguas residuales.	<p>Se considera esta intervención cuando el local escolar está ubicado en zonas climáticas no inundables.</p> <p>La escuela podrá contar con un sistema que le permite cumplir con evacuar las excretas y aguas residuales de la escuela.</p>	<p>Norma Técnica I.S. 020. Criterios generales de diseño, construcción y operación de un tanque séptico, como una alternativa para el tratamiento y disposición de aguas residuales.</p> <p>RM-184-2012 VIVIENDA. Guía de opciones técnicas para abastecimiento de agua potable y saneamiento de los centros poblados rurales.</p> <p>Normas técnicas para el diseño de locales de educación básica regular Primaria y Secundaria – 2009. Hace referencia a la Guía de Adecuación de prototipos para locales educativos rurales, la que propone cuatro tipos de letrinas para zonas no inundables.</p> <p>Normas técnicas para el diseño de locales escolares de primaria y secundaria - 2011. Considera módulos de servicios rurales donde incluye servicios higiénicos o letrinas.</p> <p>Norma Técnica para el diseño de locales de educación básica regular – Nivel Inicial, RSG Nº 295-2014-ED. Considera características del suelo, red pública de alcantarillado, pozo séptico o biodigestor, entre otros.</p>	

Nombre Intervención	Criterios básicos	Norma existente	No cuenta con norma
Sin intervención definida.	<p>Este grupo de locales escolares demanda de un sistema de saneamiento In-situ, pero se encuentra ubicado en zona inundable.</p> <p>En las localidades urbanas y rurales que carecen de sistemas convencionales de alcantarillado pueden emplearse sistemas de disposición y tratamiento de excretas y aguas residuales no convencionales o alternativos. La gama de opciones tecnológicas es reducida por encontrarse en zonas inundables. A pesar de ello, es posible implementar un sistema de disposición de excretas y aguas residuales en la escuela.</p>		No existen normas específicas para intervenciones en zonas inundables. Sin embargo, el MVCS ha emitido la RM 173-2016 “Guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento en el ámbito rural” considera como uno de los criterios de diseño la inundabilidad de la zona.

### Indicador: Sistema de almacenamiento e impulsión del agua

Nombre Intervención	Criterios básicos	Norma existente	No cuenta con norma
<b>A nivel de tanques elevados</b>			
Requiere rehabilitación leve de tanque elevado	<p>La escuela debe instalar un sistema de abastecimiento de agua indirecto que estará ubicado en el interior del local.</p> <p>El tanque puede sufrir deterioro leve, tal como fisuras en el tarrajeo.</p>	<p>Instructivo técnico para el mantenimiento de locales escolares, año 2015. El mantenimiento de tanque elevado y cisterna es prioridad.</p> <p>Norma Técnica de Confort Seguridad y Especialidades, 2006. Describe los sistemas de abastecimiento de agua, directo e indirecto.</p> <p>RNE IS 010. Define aspectos sobre cisterna y bomba.</p>	
Requiere rehabilitación moderada de tanque elevado	<p>La escuela debe instalar un sistema de abastecimiento de agua indirecto que estará ubicado en el interior del local.</p> <p>El tanque puede sufrir deterioro moderado, tal como desprendimientos menores que atraviesan el tarrajeo (fisuras moderadas) por lo que se requerirá de una rehabilitación moderada para que recupere su buen estado.</p>	Aplican las mismas normas.	

Nombre Intervención	Criterios básicos	Norma existente	No cuenta con norma
Requiere sustitución de tanque elevado	La escuela debe instalar un sistema de abastecimiento de agua indirecto que estará ubicado en el interior del local.  El tanque puede sufrir agrietamientos, tal como aberturas profundas que pueden llegar hasta atravesar el muro, por lo que se requerirá de una sustitución del tanque elevado.	Aplican las mismas normas.	
<b>A nivel de predios de los locales escolares</b>			
Requiere implementación de tanque elevado	La escuela debe instalar un sistema de abastecimiento de agua indirecto que estará ubicado en el interior del local.  El sistema estará compuesto por un tanque elevado con alimentación directa, si la fuente de agua tiene suficiente presión durante algunas horas para llenar el tanque.	Aplican las mismas normas.	
Requiere de implementación de cisterna y bomba de impulsión de agua	La escuela debe instalar un sistema de abastecimiento de agua indirecto que estará ubicado en el interior del local.  El sistema estará compuesto por una cisterna y tanque elevado, si la presión de la fuente de agua no llena el tanque elevado, el agua se hace ingresar a la cisterna y con una bomba se lleva al tanque elevado.	Aplican las mismas normas.	

### Indicador: Bebedero

Nombre Intervención	Criterios básicos	Norma existente	No cuenta con norma
Implementación de bebederos.	Es necesario que en la escuela se propicie el hábito de consumo de agua potable con el fin de reducir el consumo de aguas azucaradas.  Es necesaria la instalación de bebederos en el interior de la escuela en lugares de fácil acceso permaneciendo disponibles para toda la comunidad escolar.		Se tomó como referencia norma mexicana.

## Indicador: Red de drenaje pluvial

Nombre Intervención	Criterios básicos	Norma existente	No cuenta con norma
Requiere mantenimiento	<p>Tanto las canaletas como la tubería de bajada están expuestas a sufrir deterioros tales como la perforación o rotura, aplastamiento o torcedura de algún pequeño tramo de canaleta o de tubería, de tal forma que siguen brindando servicio pero de manera limitada.</p> <p>Es necesario rehabilitarlas con el fin de que regresen a su estado normal y sigan brindando servicio de manejo de las aguas de lluvia en la escuela.</p>	Norma OS.060 Drenaje pluvial urbano que establece los criterios generales de diseño.	
Requiere sustitución	<p>Tanto las canaletas como la tubería de bajada están expuestas a sufrir deterioros tales como la perforación o rotura, aplastamiento o torcedura de una longitud considerable de canaleta o de tubería, de tal forma que se interrumpe el servicio que prestan.</p> <p>Es necesaria la sustitución del sistema de drenaje pluvial con el fin de que vuelva a brindar el servicio de manejo de las aguas de lluvia en la escuela.</p>	Aplica la misma norma OS.060 Drenaje pluvial urbano.	
Requiere implementación	<p>Existen escuelas que a pesar de necesitarlo no cuentan con un sistema de drenaje pluvial.</p> <p>Es necesaria la implementación del sistema de drenaje pluvial con el fin de que preste el servicio de manejo de las aguas de lluvia en la escuela.</p>	Aplica la misma norma OS.060.	

