

**INFORME DE ANÁLISIS DE HERRAMIENTAS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN
SOBRE SANEAMIENTO IN SITU**

Carlos Rodrigues

Vanessa Pinto

Contenido

1. Antecedentes	7
2. Objetivos	8
3. Metodología	8
4. Resultados	9
4.1 Cuestionario de Hogares	9
4.1.1 Instalación de saneamiento (interface con el usuario)	10
4.1.2 Exclusividad del servicio	12
4.1.3 Manejo de excretas	12
4.2. Cuestionario de establecimientos educativos	20
4.2.1. Instalación de saneamiento (interface con el usuario)	20
4.2.2. Manejo de excretas	25
4.3. Cuestionario de establecimientos de salud	26
4.3.1. Instalación de saneamiento (interface con el usuario)	27
4.3.2. Manejo de excretas	28
4.4. Servicio de vaciado y transporte de excretas	29
4.4.1. Análisis del SNIM	29
4.4.2. Cuestionario para prestadores públicos y privados: servicio de vaciado y excretas	32
4.5. Plantas de tratamiento de aguas residuales	41
4.5.1. Análisis del SNIM	41
4.5.2. Cuestionario de plantas de tratamiento de aguas residuales	49
5. Conclusiones	65
6. Referencias	67



Índice de tablas

Tabla 1. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Vaciado y transporte	30
Tabla 2. Prestadores públicos y privados de servicio de vaciado y transporte de excretas.....	33
Tabla 3. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Cobertura de tratamiento de agua residual	42
Tabla 4. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Gestión administrativa	43
Tabla 5. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Proceso de tratamiento.....	43
Tabla 6. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Gestión de agua tratada	44
Tabla 7. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Gestión de agua residual no tratada	46
Tabla 8. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Reúso de agua residual tratada	47
Tabla 9. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Gestión de lodos residuales.....	47
Tabla 10. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Gestión operativa	48



Índice de figuras

Figura 1. Pregunta 1 dirigida a hogares. Versión 1.0	10
Figura 2. Pregunta 13 ENEMDU.....	11
Figura 3. Pregunta 13b ENEMDU	11
Figura 4. Pregunta 1 dirigida a hogares. Versión 2.0	12
Figura 5. Pregunta 15 de ENEMDU.....	12
Figura 6. Pregunta 2 dirigida a hogares. Versión 2.0.....	13
Figura 7. Pregunta 6 dirigida a hogares. Versión 2.0.....	14
Figura 8. Pregunta 3 dirigida a hogares. Versión 2.0.....	15
Figura 9. Pregunta 13c ENEMDU	15
Figura 10. Pregunta 7 dirigida a hogares. Versión 2.0	15
Figura 11. Pregunta 8 dirigida a hogares. Versión 2.0.....	16
Figura 12. Pregunta 13a ENEMDU.....	17
Figura 13. Pregunta 10 dirigida a hogares. Versión 2.0.....	17
Figura 14. Pregunta 13d ENEMDU	18
Figura 15. Pregunta 11 dirigida a hogares. Versión 2.0.....	18
Figura 16. Pregunta 14 ENEMDU.....	18
Figura 17. Pregunta 12 dirigida a hogares. Versión 2.0.....	19
Figura 18. Pregunta 13 dirigida a hogares. Versión 2.0.....	19
Figura 19. Pregunta 4 y 5 dirigida a hogares. Versión 2.0	20
Figura 20. Pregunta 9 dirigida a hogares. Versión 2.0.....	20
Figura 21. Pregunta 3.2 Diagnóstico Nacional DNAEI de junio 2020 y 15.8 Diagnóstico Nacional DNIF de enero 2021.....	21
Figura 22. Pregunta 1 dirigida a establecimientos de educación. Versión 2.0	21
Figura 23. Pregunta 1 dirigida a establecimientos de educación. Versión 2.0	22
Figura 24. Preguntas sobre instalaciones en Diagnósticos nacionales y AMIE.....	22
Figura 25. Pregunta 4 dirigida a establecimientos de educación. Versión 2.0	23
Figura 26. Pregunta 3.3 Diagnóstico Nacional DNAEI de junio 2020 y 15.9 Diagnóstico Nacional DNIF de enero 2021.....	23
Figura 27. Pregunta 5 dirigida a establecimientos de educación. Versión 2.0	24
Figura 28. Pregunta 6 dirigida a establecimientos de educación. Versión 2.0	24
Figura 29. Pregunta 8 dirigida a establecimientos de educación. Versión 2.0	24
Figura 30. Pregunta 7 dirigida a establecimientos de educación. Versión 2.0	25



Figura 31. Pregunta 9-15 dirigidas a establecimientos de educación. Versión 2.0	26
Figura 32. Pregunta 1-7 dirigidas a establecimientos de salud. Versión 2.0	28
Figura 33. Pregunta 8-15 dirigidas a establecimientos de salud. Versión 2.0	29
Figura 34. Pregunta 1 para prestadores versión 2.0	34
Figura 35. Pregunta 2 para prestadores versión 2.0	34
.....	34
Figura 36. Pregunta 3 para prestadores versión 2.0	35
Figura 37. Pregunta 4 para prestadores versión 2.0	35
Figura 38. Pregunta 5 para prestadores versión 2.0	36
Figura 39. Pregunta 6 para prestadores versión 2.0	36
Figura 40. Pregunta 7 para proveedores versión 2.0	37
Figura 41. Pregunta 8 para proveedores versión 2.0	37
Figura 42. Pregunta 9 para proveedores versión 2.0	38
Figura 43. Pregunta 10 para proveedores versión 2.0	38
Figura 44. Pregunta 11 para prestadores versión 2.0	39
Figura 45. Pregunta 12 para prestadores versión 2.0	39
Figura 46. Pregunta 13 para prestadores versión 2.0	40
Figura 47. Pregunta 14 para prestadores versión 2.0	40
Figura 48. Pregunta 15 para proveedores versión 2.0	41
Figura 49. Pregunta 1 de PTAR versión 2.0	50
Figura 50. Pregunta 2 para PTAR versión 2.0	50
Figura 51. Pregunta 3 para PTAR versión 2.0	51
Figura 52. Pregunta 4 para PTAR versión 2.0	51
Figura 53. Pregunta 5 para PTAR versión 2.0	52
Figura 54. Pregunta 6 para PTAR versión 2.0	52
Figura 55. Pregunta 7 para PTAR versión 2.0	52
Figura 56. Pregunta 8 para PTAR versión 2.0	53
Figura 57. Pregunta 9 para PTAR versión 2.0	53
Figura 58. Pregunta 10 para PTAR versión 2.0	54
Figura 59. Pregunta 11 para PTAR versión 2.0	54
Figura 60. Pregunta 12 para PTAR versión 2.0	55
Figura 61. Pregunta 13 para PTAR versión 2.0	55



Figura 62. Pregunta 14 para PTAR versión 2.0.....	56
Figura 63. Pregunta 15 para PTAR versión 2.0.....	56
Figura 64. Pregunta 16 para PTAR versión 2.0.....	58
Figura 65. Pregunta 17 para PTAR versión 2.0.....	58
Figura 66. Pregunta 18 para PTAR versión 2.0.....	59
Figura 67. Pregunta 19 para PTAR versión 2.0.....	59
Figura 68. Pregunta 20 para PTAR versión 2.0.....	59
Figura 69. Pregunta 21 para PTAR versión 2.0.....	60
Figura 70. Pregunta 22 para PTAR versión 2.0.....	60
Figura 71. Pregunta 23 para PTAR versión 2.0.....	61
Figura 72. Pregunta 24 para PTAR versión 2.0.....	61
Figura 73. Pregunta 27 para PTAR versión 2.0.....	62
Figura 74. Pregunta 26 para PTAR versión 2.0.....	62
Figura 75. Pregunta 27 para PTAR versión 2.0.....	63
Figura 76. Pregunta 28 para la PTAR versión 2.0.....	63
Figura 77. Pregunta 29 para la PTAR versión 2.0.....	63
Figura 78. Pregunta 30 para PTAR versión 2.0.....	64
Figura 79. Pregunta 31 para PTAR versión 2.0.....	64
Figura 80. Pregunta 32 para PTAR versión 2.0.....	65
Figura 81. Pregunta 33 para PTAR versión 2.0.....	65
Figura 82. Pregunta 34 para PTAR versión 2.0.....	65

1. Antecedentes

El objetivo 6 de los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) se orienta a garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible, así como el saneamiento para todos. La meta 6.2 se propone más específicamente lograr a 2030 el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres, las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad. Con el propósito de monitorear esta meta, el indicador 6.2.1.a fue diseñado para medir la proporción de población que usa servicios sanitarios manejados de manera segura (United Nations Water 2016).

En este contexto ha sido diseñado el proyecto *Safely Managed On-Site Sanitation* (SMOSS), cuyo objetivo es desarrollar métodos y herramientas armonizadas para la recolección de datos comparables sobre el manejo seguro de excretas en instalaciones de saneamiento in situ, con el fin de apoyar el monitoreo nacional y global de los progresos hacia la meta 6.2 (Johnston y Slaymaker 2020). Las actividades directas del proyecto involucran en una primera fase a seis países, entre los que se incluye Ecuador.¹

De manera específica, el proyecto “Monitoreo del ODS 6.2 en el Ecuador: Manejo seguro del saneamiento in situ”, cuya nota conceptual fue formulada por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA) y el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), tiene por objetivos:

- Generar un diálogo técnico interinstitucional a nivel nacional para el fortalecimiento del monitoreo del manejo seguro del saneamiento in situ;
- Establecer en el Ecuador un marco para el monitoreo sobre el manejo seguro del saneamiento in situ y llevar a cabo una prueba piloto en territorio;
- Elaborar una estrategia a escala nacional que permita monitorear el manejo seguro del saneamiento in situ.

La Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) a través del Centro de Investigación de Políticas Públicas y Territorio (CITE-FLACSO), en su rol de socio implementador de UNICEF, y en trabajo coordinado con el INEC y otras entidades públicas, particulares y expertos nacionales, ha desarrollado, sometido a consultas,

¹ Además de Bangladesh, Kenia, Indonesia, Serbia y Zambia.

ajustado y validado un conjunto de herramientas de recolección de información. Estas herramientas han permitido recabar datos relevantes de hogares, instituciones educativas (unidades educativas y distritos educativos), instituciones de salud (establecimientos de prestación de servicios de salud y distritos de salud) y entidades prestadoras de servicios de saneamiento (gobiernos autónomos descentralizados, empresas públicas de agua y saneamiento y prestadores de servicios privados).

Estos instrumentos han sido diseñados para recolectar información relativa al manejo seguro del saneamiento in situ a lo largo de la cadena de saneamiento en diez cantones del país (Cuenca, Guayaquil, Huamboya, Muisne, Pastaza, Portoviejo, Quito, Santa Cruz, Santa Elena y Saraguro) en el marco de una prueba piloto. Dicho piloto permitió analizar la heterogeneidad de condiciones de saneamiento existentes en Ecuador dado que los cantones seleccionados corresponden a realidades muy distintas en cuanto a localización, tamaño poblacional, tamaño territorial, tasas de cobertura de alcantarillado y regímenes de prestación de servicios de agua y saneamiento. El presente informe corresponde al análisis de las herramientas de recopilación de información aplicadas en el piloto, a partir de los resultados obtenidos en dicho proceso.

2. Objetivos

Analizar la relevancia y pertinencia de las preguntas planteadas en los cuestionarios de levantamiento de información sobre saneamiento in situ dirigidos a hogares, establecimientos de educación, establecimientos de salud, prestadores públicos y privados de servicio de transporte y vaciado de excretas y Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), a partir de la experiencia y los resultados de su aplicación en campo en los diez cantones seleccionados.

3. Metodología

A partir de la información recopilada en el piloto de levantamiento de información sobre saneamiento in situ en Ecuador y espacios de retroalimentación con actores técnicos, se ha analizado la relevancia y pertinencia de cada una de las preguntas planteadas en los cuestionarios desarrollados. El énfasis de la evaluación ha estado colocado en dos dimensiones: la relevancia informativa de las preguntas para el monitoreo del manejo seguro del saneamiento in situ y su comprensión por parte de los encuestados. En particular, se ha valorado las principales opciones elegidas por los encuestados y

aquellas que han obtenido porcentajes más bajos, tomando en cuenta la concordancia entre las respuestas y evaluando la secuencia de las preguntas planteadas.

De esta evaluación han derivado varios patrones de ajuste y mejora, como la simplificación y estandarización de enunciados de preguntas; la reestructuración del orden o secuencia de las opciones de respuesta; la reorganización, fusión, separación o agregación de opciones; y la propuesta de áreas a ampliar en los manuales del encuestador.

Los cuestionarios fueron diseñados en función de la cadena de saneamiento y con base en los estándares establecidos por el Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento (JMP por sus siglas en inglés), considerando los distintos parámetros aplicables a cada caso. Además, se tomaron en cuenta los distintos instrumentos de recolección de información existentes en Ecuador, principalmente la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), aplicada por el INEC, de manera específica el módulo que incluye indicadores ODS de agua, saneamiento e higiene (ASH).

También se consideraron el Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) del Ministerio de Educación, el cual forma parte del Sistema Nacional de Estadísticas (SNE); los formularios para el otorgamiento de permisos de funcionamiento de establecimientos de salud por parte de la Agencia de Aseguramiento de la Calidad de los Servicios de Salud y Medicina Prepagada (ACCESS); y el Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM), administrado interinstitucionalmente por INEC, ARCA y AME. Por tanto, el análisis se ha desarrollado en función de la estructura original de los cuestionarios implementados en el piloto, pero en relación con los cuestionarios o formularios oficiales existentes, destacando las propuestas de mejora o inclusión de preguntas que permitan monitorear el saneamiento in situ.

4. Resultados

4.1 Cuestionario de Hogares

De acuerdo con los estándares establecidos por el JMP, se puede calificar el saneamiento en hogares como seguro, básico, limitado, no mejorado y al aire libre (UNICEF y OMS 2017). En este marco de análisis y con el fin de monitorear el

cumplimiento de dichos estándares, el cuestionario para hogares tomó en consideración tres variables: la instalación de saneamiento; la exclusividad de la instalación y el manejo de excretas.

Cabe señalar que, dentro de la ficha metodológica de porcentaje de hogares que usa servicios de saneamiento básico, desarrollada por el INEC, se incluye el tipo de instalación y la exclusividad del servicio, por lo que el principal reto era la inclusión de indicadores sobre manejo seguro de excretas. A continuación, se analiza cada una de las preguntas aplicadas en función de las variables consideradas y las propuestas generadas para cada caso.

4.1.1 Instalación de saneamiento (interface con el usuario)

Pregunta 1

La Pregunta 1 indagaba sobre el término más utilizado para denominar a la instalación sanitaria (Figura 1). Dentro del actual formulario de la ENEMDU, se la denomina “excusado”. El objetivo de la pregunta era definir la pertinencia de este término, por lo que se incluyeron otros términos sugeridos por algunos técnicos consultados. Con base en los resultados obtenidos, se puede evidenciar que los términos más utilizados fueron los de “inodoro” y “taza” para referirse a las instalaciones con o sin sistema de agua y “letrina” para definir a las instalaciones que constan de un hoyo con o sin losa. Sin embargo, en ninguno de los casos, los términos evidenciaron un solo uso. Esta pregunta solo fue considerada para el piloto y no se incluirá en la versión ajustada de los cuestionarios, sin embargo, sus resultados han sido considerados para ajustar la Pregunta 2.

Figura 1. Pregunta 1 dirigida a hogares. Versión 1.0

1	El servicio higiénico que el hogar utiliza cuenta con:			
	Inodoro		1	Pase a 2
	Excusado		2	Pase a 2
	Bacinete/Poceta		3	Pase a 2
	Letrina		4	Pase a 2
	Taza		5	Pase a 2
	Otro ¿Cuál?		6	Pase a 2

Pregunta 2

La Pregunta 2 se encontraba basada en las preguntas 13 y 13b de la ENEMDU y consultaba sobre el tipo de instalación con la que el usuario tiene contacto. Con el fin

de facilitar el monitoreo, se consideró pertinente separar la pregunta sobre la instalación y el contenedor que en la ENEMDU está unificada (Figura 2) y a su vez incluir la opción de letrina con losa o sin losa en la misma pregunta y no conducirla hacia otra (Figura 3). Cabe señalar que, la pregunta 13b que identifica el tipo de letrina, solo se aplica cuando se desarrolla todo el módulo de indicadores ODS de ASH.

Figura 2. Pregunta 13 ENEMDU

13. ¿Con qué tipo de SERVICIO HIGIÉNICO cuenta el HOGAR:			
- Excusado y alcantarillado?.....	<input type="checkbox"/>	1	→ Pase a 15
- Excusado y pozo séptico?.....	<input type="checkbox"/>	2	} Pase a 13a
- Excusado y pozo ciego?.....	<input type="checkbox"/>	3	
- Letrina?.....	<input type="checkbox"/>	4	→ Pase a 13b
- No tiene?.....	<input type="checkbox"/>	5	→ Pase a 13d

Figura 3. Pregunta 13b ENEMDU

13b. ¿Con qué tipo de LETRINA cuenta el HOGAR:	
* Letrina - hoyo con losa? (recubierta con algún material como cemento, madera, etc.)	<input type="checkbox"/> 1
* Letrina – hoyo sin losa / fosa abierta? (Hoyo rudimentario en el suelo).....	<input type="checkbox"/> 2

En la versión 1.0 de los formularios, considerando que las instalaciones mejoradas son aquellas que evitan el contacto de los usuarios con las excretas, se incluyeron cinco opciones: dos con inodoro, uno con sistema de agua y otro sin sistema de agua; otras dos de letrina, una mejorada y otra no, y una opción para quienes no cuentan con una instalación de saneamiento.

A partir de los resultados obtenidos en el levantamiento piloto en diez cantones del Ecuador, dado que los términos más utilizados para definir la instalación de saneamiento son “inodoro” y “taza” y que el término de “letrina” es comúnmente utilizado por la población de manera similar a la definición dada por el Instituto de Estadística y Censos (INEC), se adoptó estos términos. Además, la diferenciación entre instalaciones con o sin sistema de agua tuvo una respuesta importante y coherente y facilita el monitoreo en cuanto al manejo de excretas, que es diferente en caso de utilización de agua. Con

base en estas consideraciones, se sugiere adaptar la pregunta planteada en la ENEMDU según la propuesta indicada en la Figura 4.

Figura 4. Pregunta 1 dirigida a hogares. Versión 2.0

1	El servicio higiénico que el hogar utiliza tiene: (basada en ENEMDU 13 y 13b)			
	Inodoro o taza con sistema de agua (palanca o balde)?		1	Pase a 2
	Inodoro o taza sin sistema de agua (taza separadora u otro)?		2	Pase a 2
	Letrina -Hoyo con losa? (recubierta con algún material como cemento, madera, etc)		3	Pase a 2
	Letrina - Hoyo sin losa/fosa abierta? (hoyo rudimentario en el suelo)		4	Pase a 2
	No tiene?		5	Pase a 11

Por otro lado, en la versión 1.0 del cuestionario la opción de “Letrina - Hoyo sin losa/fosa abierta? (hoyo rudimentario en el suelo)” conducía a la pregunta 4 sobre características del contenedor, pero, tras la aplicación de las encuestas, se evidenció la necesidad de que también se determine el tipo de contenedor de este tipo de instalación. Por tanto, se cambió la secuencia para que sea similar a las otras opciones.

4.1.2 Exclusividad del servicio

Pregunta 13

La pregunta 13 indagaba sobre la exclusividad del servicio higiénico y se basa en la pregunta 15 de la ENEMDU (Figura 5).

Figura 5. Pregunta 15 de ENEMDU

15. ¿Comparte usted el SERVICIO HIGIÉNICO que tiene con otras personas que no son miembros de este HOGAR?			
1. Si	<input type="checkbox"/>	2. No	<input type="checkbox"/>

Tras el piloto de levantamiento de información, no se sugiere ningún cambio a la pregunta.

4.1.3 Manejo de excretas

Pregunta 3

La Pregunta 3 estaba basada en la pregunta 13 de la ENEMDU y consultaba sobre el tipo de contenedor para lo cual se incluyeron opciones de contenedores que únicamente

sirven para almacenamiento como pozo séptico y pozo ciego y de contenedores que incluyen un tratamiento biológico in situ sin agua (cámara o contenedor para baños secos) o con agua (biodigestor, biofiltro o planta de tratamiento). También se incluyó de manera separada la opción “descarga directa a un cuerpo de agua o lugar abierto”, la cual en la ENEMDU se encuentra incluida en la definición de pozo ciego. Se consideró pertinente la diferenciación dado que la descarga directa implica un riesgo inminente para la salud y el ambiente, a diferencia de un pozo ciego que podría ser bien manejado.

A partir del levantamiento piloto de información, se pudo evidenciar que la pregunta planteada obtuvo resultados coherentes y que las categorías tuvieron una alta tasa de respuesta, excepto para el caso de baños secos y biodigestores. Además, dentro de la opción de otros, solo se incluyeron respuestas de sistemas mixtos que incluían alcantarillado y saneamiento in situ. Con base en estos resultados y consideraciones se eliminó las opciones de “cámara o contenedor para baños secos” y “otro”. Por otro lado, con el fin de mejorar la secuencia de las preguntas, se modificó el orden y la pregunta sobre el tipo de contenedor pasó a ser la segunda (Figura 6).

Figura 6. Pregunta 2 dirigida a hogares. Versión 2.0

2	El servicio higiénico que el hogar utiliza conduce las excretas hacia			
	red de alcantarillado?		1	Pase a 14
	pozo séptico?		2	Pase a 3
	pozo ciego?		3	Pase a 3
	biodigestor/biofiltro/planta de tratamiento?		4	Pase a 3
	descarga directa a un cuerpo de agua o lugar abierto?		5	Pase a 14

Las opciones de “red de alcantarillado”, considerada como segura hasta que se hace una verificación con registros administrativos, y la de “descarga directa a un cuerpo de agua o lugar abierto” considerada como insegura, conducen a la pregunta 14, dado que no requieren otras preguntas de verificación. El resto de opciones se conducen a la pregunta 4 que indaga sobre características del contenedor.

Pregunta 4

La pregunta 4 indagaba sobre las características del contenedor en términos de hermeticidad por lo que planteaba opciones en relación a la disposición de las aguas servidas en el caso de contenedores que no comprenden algún tipo de tratamiento sino

sólo almacenamiento como pozo séptico y pozo ciego. Por el orden de preguntas que se había planteado en la versión 1.0 de los cuestionarios, se incluyó una opción para los casos en que los contenedores no recibían agua y tres opciones adicionales, de conducción hacia algún lugar abierto, de filtración directa al suelo o de permanencia en el contenedor.

Tras el desarrollo del levantamiento piloto de información, se pudo constatar que no existía coherencia en relación a los casos que habían reportado inodoros sin sistemas de agua y la respuesta planteada de “no se utiliza agua”. Además, no se analizaba estas condiciones para la opción de “biodigestor/ biofiltro/planta de tratamiento”. Por tanto, se consideró pertinente que la pregunta se aplique a todos los tipos de contenedores e incluir la opción “Se conduce a un pozo de infiltración (hoyo con grava y arena” contemplada en la pregunta 8, la cual fue eliminada en la versión 2.0. La pregunta además fue modificada en su secuencia dado que se propone incluir algunas preguntas de observación, convirtiéndose en la pregunta 6 (Figura 7).

Figura 7. Pregunta 6 dirigida a hogares. Versión 2.0

¿Qué sucede con el agua servida que llega al contenedor (pozo ciego, pozo séptico, biodigestor)?		
Se filtra en la tierra?	1	Pase a 7
Se conduce por una tubería a algún lugar abierto (río, quebrada, acequia, estero, calle, patio, terreno, campo abierto)?	2	Pase a 7
Se conduce a un pozo de infiltración (hoyo con grava y arena)?	3	Pase a 7
Permanece en el contenedor?	4	Pase a 7

Pregunta 5

La Pregunta 5 buscaba conocer sobre la ubicación del contenedor en relación al nivel freático y saber si existen condiciones de filtración, un elemento de suma importancia en relación al manejo seguro del saneamiento, por el riesgo para la salud que implica la contaminación de aguas subterráneas.

Aunque la respuesta mayoritaria en este caso fue la opción “ninguna”, el 21% de hogares encuestados reportó haber tenido un incidente de desbordamiento del contenedor al menos una vez en el último año. Por tanto, la pregunta se considera relevante y no fue modificada, solo cambió su secuencia, convirtiéndose en la pregunta 3 (Figura 8)

Figura 8. Pregunta 3 dirigida a hogares. Versión 2.0

¿Cuántas veces se desbordó el contenedor (pozo séptico, pozo ciego, biodigestor, 3 otro) el año pasado en la época lluviosa?			
Una vez		1	Pase a 4
Más de una vez		2	Pase a 4
Ninguna		3	Pase a 4

Pregunta 6

La pregunta 6 consultaba sobre el procedimiento que se sigue cuando el contenedor se llena, colocando como opciones que se vacíe o se selle y una tercera opción de no saber qué se hace. Esta pregunta está basada en la pregunta 13c de la ENEMDU (Figura 9) y fue modificada para que no solo se responda si se vacía o no, sino que se conozca cuál es la opción tomada.

Figura 9. Pregunta 13c ENEMDU

13c. ¿Ha vaciado alguna vez el POZO SÉPTICO/ POZO CIEGO/ LETRINA que utiliza?			
* Si.....		1	} Pase a 15
* No.....		2	
* No sabe.....		3	

En este caso la respuesta de “no sabe” fue la más alta con 42%. De acuerdo con información proporcionada por algunas familias, dado que las aguas del contenedor por lo general se filtran, los pozos sépticos tardan años en llenarse y seguramente, muchos hogares encuestados no han tenido la experiencia de que el contenedor se llene. Sobre esta base se planteó un ajuste a la pregunta (Figura 10). La opción colocada sobre que no se ha llenado, se ha considerado insegura.

Figura 10. Pregunta 7 dirigida a hogares. Versión 2.0

7.	¿Qué hace cuando se llena el contenedor? (basada en ENEMDU 13c)			
	Lo vacía		1	Pase a 8
	Lo sella y construye otro		2	Pase a 14
	Nunca se ha llenado		3	Pase a 14

Pregunta 7

Esta pregunta se dirigía a los hogares que en la pregunta 6 respondieron que vacían sus contenedores y planteaba cinco alternativas: prestador de servicio público; empresa privada autorizada; prestador de servicio privado; otro ¿Cuál? y No sabe (Figura 13).

Todas las opciones tuvieron una tasa de respuesta mayor al 7% en el piloto. Sin embargo, llama la atención el alto porcentaje que obtuvo la respuesta “otro” (18%), dentro del cual casi la totalidad correspondía a algún miembro de la familia. Por este motivo, en el ajuste del formulario se incluyó esta opción y se eliminó la de “no sabe” (Figura 11). La opción de que el vaciado lo realice un miembro de la familia se ha considerado insegura, dado que no se puede garantizar que cumpla con todos los parámetros de seguridad necesarios

Figura 11. Pregunta 8 dirigida a hogares. Versión 2.0

8. ¿Quién realiza el vaciado del contenedor?			
Un prestador de servicio público		1	Pase a 9
Una empresa privada autorizada		2	Pase a 9
Un prestador de servicio privado		3	Pase a 9
Un miembro de la familia		4	Pase a 10

Pregunta 8

La pregunta 8 indagaba sobre el manejo que se hace de las aguas servidas en el caso específico de un biodigestor, biofiltro o planta de tratamiento, considerando que este tipo de contenedor brinda un tratamiento in situ. Sin embargo, en función de la baja tasa de respuesta que tuvo dicha esta opción, el cambio en la secuencia de las preguntas y su similitud con la pregunta 4, se consideró pertinente eliminarla en la versión ajustada de los cuestionarios.

Pregunta 9

La pregunta 9 estaba basada en la pregunta 13a de la ENEMDU (Figura 12). La pregunta 13a se aplica a todos los casos de hogares con pozo séptico o ciego, sin embargo, no tiene correspondencia con la pregunta 13c que indaga sobre si se realiza vaciado de contenedores ni diferencia entre efluentes y materiales sólidos. Además, la opción que indica “otra parte, siempre que no sea un sitio abierto” no provee información sobre la seguridad del manejo.

Figura 12. Pregunta 13a ENEMDU

13a. ¿Los desechos del POZO SÉPTICO / POZO CIEGO terminan en:	
- Algún lugar abierto (río, quebrada, acequia, calle, patio, terreno, campo abierto)?	1
- Permanecen en el pozo séptico /pozo ciego para luego ser enterrados?.....	2
- Otra parte, siempre que no sea un sitio abierto?.....	3
- No sabe ?.....	4
Pase a 13c	

Dentro de la primera versión de los cuestionarios, la pregunta fue ajustada para indagar sobre la disposición final de residuos sólidos que provienen de la instalación sanitaria en caso de biodigestor, biofiltro, planta de tratamiento o cámara o contenedor para baños secos. Sin embargo, a partir de los resultados obtenidos en el piloto, se consideró pertinente aplicar esta pregunta a todos los casos que indiquen que realizan vaciado de sus contenedores. La opción de que permanecen en el contenedor ya se incluye cuando se pregunta qué hacen cuando se llena el contenedor (Pregunta 7 V 2.0). Con esta perspectiva, la pregunta fue modificada y se incluyó una opción que indica que los residuos son llevados por la empresa o prestador de servicio encargado del vaciado (Figura 13).

Figura 13. Pregunta 10 dirigida a hogares. Versión 2.0

¿Dónde se colocan los lodos (residuos) que se extraen del contenedor cuando se lo vacía?		
En algún lugar abierto (río, quebrada, acequia, estero, calle, patio, terreno, campo abierto)?	1	Pase a 14
Se incorporan al suelo alejados de fuentes de agua y cultivos no arbóreos?	2	Pase a 14
Se envían en el carro recolector de basura?	3	Pase a 14
Se los lleva la empresa/prestador de servicio encargado del vaciado?	4	Pase a 14

Pregunta 10

La pregunta 10 estaba dirigida a los hogares que indicaron que no poseían una instalación de saneamiento y estaba basada en la pregunta 13d de la ENEMDU (Figura 14).

Figura 14. Pregunta 13d ENEMDU

13d. ¿Puesto que mencionó que **NO TIENE Servicio higiénico**; que hacen principalmente los miembros de este HOGAR:

* Van al monte, campo, bota en la basura en un paquete?.....

	1
--	---

Pase a 16

* Usan una instalación sanitaria cercana y/o prestada?.....

	2
--	---

Dentro de la versión 1.0 de los cuestionarios, la pregunta no tuvo modificaciones y se sugiere mantenerla con una modificación en cuanto a los términos para clarificar su comprensión. Tal como se plantea la pregunta no existe la opción de que los hogares utilicen una instalación lejana o alquilada, por ejemplo. Por tanto, se propone modificarla con la opción “¿Usan una instalación de servicio higiénico prestada o alquilada?” (Figura 15).

Figura 15. Pregunta 11 dirigida a hogares. Versión 2.0

Puesto que mencionó que no tiene servicio higiénico qué hacen principalmente los miembros 11. de este hogar (P13d ENEMDU)

¿Van al campo, al monte, al estero o al río, bota en la basura en un paquete?	1	Fin
¿Usan una instalación de servicio higiénico cercana, prestada o alquilada?	2	Pase a 12

Pregunta 11

En el caso de la ENEMDU, los hogares que respondían en la Pregunta 13d que usan una instalación sanitaria cercana y/o prestada, eran consultados sobre el tipo de instalación a través de la pregunta 14 (Figura 16).

Figura 16. Pregunta 14 ENEMDU

14. ¿Qué tipo de instalación sanitaria cercana y/o prestada utiliza principalmente el HOGAR:

	1
	2
	3
	4

* Excusado y alcantarillado?.....

* Excusado y pozo séptico?.....

* Excusado y pozo ciego?.....

* Letrina?.....

Pase a 16

La pregunta 11 de la versión 1.0 de los cuestionarios dirigidos a hogares indagaba sobre el tipo de instalación, pero con opciones similares a lo planteado en la pregunta 2 de la

versión 1.0. Esta pregunta fue ajustada de acuerdo con la pregunta que se hace a los hogares que tienen una instalación propia para conocer si se trata de una instalación mejorada (Figura 17).

Figura 17. Pregunta 12 dirigida a hogares. Versión 2.0

¿Qué tipo de servicio higiénico prestado o alquilado utiliza el hogar? (basada en ENEMDU 13 y 12. 13b)			
Inodoro o taza con sistema de agua (palanca o balde)?		1	Pase a 13
Inodoro o taza sin sistema de agua (taza separadora u otro)?		2	Pase a 13
Letrina -Hoyo con losa? (recubierta con algún material como cemento, madera, etc)		3	Pase a 13
Letrina - Hoyo sin losa/fosa abierta? (hoyo rudimentario en el suelo)		4	Pase a 13

Pregunta 12

La pregunta 12, también basada en la pregunta 14 de la ENEMDU indagaba sobre el tipo de contenedor que usan los hogares que prestan o alquilan una instalación de saneamiento. La pregunta se ajustó de acuerdo con los ajustes hechos a la pregunta 3, eliminando la opción de “cámara o contenedor de baños secos” (Figura 18).

Figura 18. Pregunta 13 dirigida a hogares. Versión 2.0

13. El servicio higiénico prestado o alquilado que el hogar utiliza conduce las excretas hacia			
red de alcantarillado?		1	Pase a 14
pozo séptico?		2	Pase a 14
pozo ciego?		3	Pase a 14
biodigestor/biofiltro/planta de tratamiento?		4	Pase a 14
descarga directa a un cuerpo de agua o lugar abierto?		5	Pase a 14

De manera complementaria se propone incluir tres preguntas de observación que permitan evidenciar condiciones seguras del manejo del saneamiento in situ, dos sobre las características del contenedor (Figura 19) y una sobre el vaciado de contenedores (Figura 20).

Figura 19. Pregunta 4 y 5 dirigida a hogares. Versión 2.0

¿Se observa un tubo de ventilación u otro mecanismo que garantice la adecuada ventilación del contenedor?			
4. OBSERVACIÓN			
Si		1	Pase a 5
No		2	Pase a 5
Se evidencia la presencia de vectores, como moscos y mosquitos, en el servicio higiénico OBSERVACIÓN:			
5.			
Si		1	Pase a 6
No		2	Pase a 6

Figura 20. Pregunta 9 dirigida a hogares. Versión 2.0

En caso de que el contenedor es vaciado, ¿se observa que cuenta con espacio suficiente para el ingreso de un carro succionador?			
9. OBSERVACIÓN			
Si		1	Pase a 10
No		2	Pase a 10

4.2. Cuestionario de establecimientos educativos

El cuestionario para establecimientos educativos tomó en consideración las variables definidas por el JMP para el monitoreo del saneamiento en escuelas que para la definición de saneamiento básico considera instalaciones mejoradas, utilizables y separadas por sexo (UNICEF y OMS 2016). Además, incluyó otras variables sugeridas por el JMP para definir el saneamiento seguro como que sean suficientes, accesibles, limpias, con facilidades para la limpieza anal y la higiene menstrual y que cuenten con un manejo seguro de excretas.

A continuación, se analiza cada una de las preguntas aplicadas en función de las características de las instalaciones y el manejo de excretas, incluyendo recomendaciones a la información que registra el AMIE y las preguntas incluidas en los Diagnósticos nacionales realizados entre 2020 y 2021 por el Ministerio de Educación.

4.2.1. Instalación de saneamiento (interface con el usuario)

Pregunta 1

El cuestionario incluía una pregunta para conocer si el establecimiento educativo cuenta con servicio higiénico o no. El 100,00% de establecimientos encuestados dentro del piloto respondió que sí, sin embargo, la información obtenida no da cuenta de la

localización de los servicios higiénicos. Por esta razón, se consideró pertinente adoptar la pregunta planteada en el Diagnóstico Nacional DNAIE de junio del 2020 también aplicada en el Diagnóstico Nacional DNIF en enero de 2021 (Figura 21).

Figura 21. Pregunta 3.2 Diagnóstico Nacional DNAIE de junio 2020 y 15.8 Diagnóstico Nacional DNIF de enero 2021

<p>3.2 ¿Dónde están ubicados los baños para los alumnos?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dentro del edificio de la Institución educativa ○ Fuera del edificio de la institución educativa, pero dentro del terreno escolar ○ Fuera del terreno escolar 	<p>PREGUNTA 15.8. ¿En dónde están principalmente ubicados los baños (inodoros, letrinas, urinarios) para los estudiantes?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dentro del edificio de la institución educativa ○ Fuera del edificio de la institución educativa, pero dentro del terreno escolar ○ Fuera del terreno escolar
--	---

Sobre esta pregunta se sugiere cambiar el término baños por servicio higiénico por ser de uso común y poder unificar el lenguaje (Figura 22).

Figura 22. Pregunta 1 dirigida a establecimientos de educación. Versión 2.0

1. ¿En dónde están principalmente ubicados los servicios higiénicos para los estudiantes?			
Dentro del edificio de la institución educativa		1	Pase a 2
Fuera del edificio de la institución educativa, pero dentro del terreno escolar		2	Pase a 2
Fuera del terreno escolar		3	Pase a 2

Pregunta 2

La pregunta 2 indagaba sobre la situación de los establecimientos sin servicio. Sin embargo, esta información fue incluida en la pregunta 1 de la Versión 2.0 de los cuestionarios dirigidos a establecimientos de educación.

Pregunta 3

La pregunta 3 sobre tipo de instalación, fue modificada en función de los ajustes realizados para el cuestionario de hogares, procurando coherencia y uniformidad en el uso de términos y conceptos. No se realizaron ajustes en relación a las respuestas obtenidas porque se evidenció que las preguntas planteadas eran coherentes con la realidad de los establecimientos educativos (Figura 23).

Figura 23. Pregunta 1 dirigida a establecimientos de educación. Versión 2.0

2. El servicio higiénico que el establecimiento utiliza tiene: (basada en ENEMDU 13 y 13b)			
Inodoro o taza con sistema de agua (palanca o balde)?		1	Pase a 3
Inodoro o taza sin sistema de agua (taza separadora u otro)?		2	Pase a 3
Letrina -Hoyo con losa? (recubierta con algún material como cemento, madera, etc)		3	Pase a 3
Letrina - Hoyo sin losa/fosa abierta? (hoyo rudimentario en el suelo)		4	Pase a 3
No tiene?		5	Pase a 3

Se sugiere que la clasificación que se utilice permita conocer si la instalación es mejorada o no, lo cual es indispensable para monitorear el saneamiento seguro. Por tanto, se propone reemplazar a las preguntas 3.1 del Diagnóstico Nacional DNAIE de junio 2020 y a la pregunta 9 del Diagnóstico Nacional DNIF de enero 2021, así como la variable incluida en el módulo de servicios destinados al aseo del AMIE (Figura 24). Si bien en el primer caso, la preguntaba si permite evaluar si la instalación es mejorada o no, se ha procurado unificar los formularios con los propuestos para hogares. Además, se propone que el estado de las piezas sanitarias se evalúe en otro apartado con el resto de la infraestructura.

Figura 24. Preguntas sobre instalaciones en Diagnósticos nacionales y AMIE

DIAGNOSTICO NACIONAL DNAIE – JUNIO 2020	DIAGNOSTICO NACIONAL DNIF – ENERO 2021	AMIE
<p>3.1 ¿Qué tipo y cuántos inodoros/letrinas existen para alumnos en la institución educativa? (BUENO / CANTIDAD REGULAR/ CANTIDAD MALO / CANTIDAD)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Inodoro con sifón o descarga de agua conectado a la red de alcantarillado ○ Inodoro con sifón o descarga de agua conectado a un pozo séptico ○ Inodoro de compostaje/ baño ecológico 	<p>PREGUNTA 9. La institución educativa con que tipo de servicios higiénicos cuenta?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Baterías Sanitarias ○ Letrinas ○ No tiene 	<p>Módulo Servicios Destinados al aseo. Esta variable cuantifica, la infraestructura en servicios que se han destinado para el uso de estudiantes, personal docente y administrativo, así como el estado de estos, en las categorías.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Inodoros ○ Letrina ○ Lavamos o grifo ○ Lavamanos ○ colectivo ○ Urinarios unitarios

DIAGNOSTICO NACIONAL DNAIE – JUNIO 2020	DIAGNOSTICO NACIONAL DNIF – ENERO 2021	AMIE
<ul style="list-style-type: none"> ○ Letrinas de pozo con losa ○ Letrinas de pozo sin losa/plataforma ○ Letrinas colgantes ○ Letrinas de balde ○ No hay inodoros ni letrinas 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Urinarios colectivos ○ No tiene

Preguntas 11 -14

Las preguntas 11, 12, 13 y 14 indagaban sobre la privacidad de los servicios higiénicos, la separación entre hombres y mujeres y el número de servicios higiénicos en funcionamiento para alumnos y alumnas en funcionamiento, respectivamente. Con el fin de obtener información completa y verificable sobre separación de instalaciones, la disponibilidad, funcionamiento y privacidad (utilizable), así como sobre la suficiencia, se propone la pregunta indicada en la Figura 25.

Figura 25. Pregunta 4 dirigida a establecimientos de educación. Versión 2.0

¿Cuántos servicios higiénicos utilizables (disponibles para el usuario, en funcionamiento y con cerraduras por dentro) existen actualmente para:		
Las alumnas mujeres?	1	Pase a 5
Los alumnos hombres?	2	Pase a 5
Para uso mixto de alumnos y alumnas?	3	Pase a 5
Docentes/personal mujeres?	4	Pase a 5
Docentes/personal hombres	5	Pase a 5
Para uso mixto de docentes/personal ?	6	Pase a 5

Se propone que esta pregunta reemplace la pregunta 3.3 del Diagnóstico Nacional DNAIE que consulta sobre el número de instalaciones utilizables, existentes para para alumnas y la pregunta 15.9 del Diagnóstico Nacional DNIF que consultó sobre la separación de los servicios higiénicos entre hombres y mujeres (Figura 26).

Figura 26. Pregunta 3.3 Diagnóstico Nacional DNAEI de junio 2020 y 15.9 Diagnóstico Nacional DNIF de enero 2021

3.3 ¿Cuántos inodoros/letrinas exclusivamente para las alumnas mujeres están actualmente utilizables	PREGUNTA 15.9. ¿En la institución educativa los servicios higiénicos de uso de estudiantes se encuentran separados por sexo? ○ SI
--	--

(accesibles, funcionales y con privacidad)?	<input type="radio"/> NO
---	--------------------------

Pregunta 15

La pregunta 15 indagaba sobre la existencia de servicios higiénicos accesibles para personas con discapacidad física al igual que el Diagnóstico Nacional DNIF, por lo que se ha ajustado la pregunta para que sea similar a lo ya aplicado, pero cambiando la palabra baño por el término de servicio higiénico (Figura 26).

Figura 27. Pregunta 5 dirigida a establecimientos de educación. Versión 2.0

5. ¿Se cuenta con al menos un servicio higiénico accesible para personas con discapacidad física (silla de ruedas)?			
Si		1	Pase a 6
No		2	Pase a 6

Pregunta 16

La pregunta 16 indagaba sobre la existencia de facilidades para la higiene menstrual. No se ha incluido una pregunta de este tipo dentro de los diagnósticos realizados por el Ministerio de Educación y se sugiere incluir esta pregunta. Se hizo solamente un ajuste respecto al término de contenedor por tacho para que no se confunda con el que se utiliza para el almacenamiento de excretas (Figura 28).

Figura 28. Pregunta 6 dirigida a establecimientos de educación. Versión 2.0

6. ¿Al menos un servicio higiénico para mujeres cuenta con tacho con tapa y agua dentro de la instalación?			
Si		1	Pase a 7
No		2	Pase a 7

Pregunta 17

La pregunta 17 indaga sobre la disponibilidad de papel higiénico, dentro de la prueba piloto todas las opciones tuvieron importantes tasas de respuesta, por lo que se propone mantener la pregunta, con un cambio entre la alternativa de “casi nunca” por “a veces”. No se ha incluido una pregunta de este tipo dentro de los diagnósticos realizados por el Ministerio de Educación (Figura 29)

Figura 29. Pregunta 8 dirigida a establecimientos de educación. Versión 2.0

8. ¿Los servicios higiénicos disponen de papel higiénico ?			
Siempre		1	Pase a 9
Casi siempre		2	Pase a 9
A veces		3	Pase a 9
Nunca		4	Pase a 9

Pregunta 18

La pregunta 18 indagaba sobre la limpieza de los servicios higiénicos, dentro del piloto, todos los establecimientos encuestados reportaron buenas condiciones de limpieza, se considera que existe una repuesta vergonzosa al respecto debido a la responsabilidad que tienen los encargados. Dentro de los diagnósticos realizados por el Ministerio de Educación se cuenta con una pregunta sobre la frecuencia de la limpieza. Se propone utilizar dicha pregunta como un indicador de las condiciones de limpieza (Figura 30).

Figura 30. Pregunta 7 dirigida a establecimientos de educación. Versión 2.0

7. ¿Cuántas veces por semana se limpian los baños de los estudiantes?			
Una vez al día		1	Pase a 8
2 a 4 días por semana		2	Pase a 8
Una vez por semana		3	Pase a 8
Menos de una vez por semana		4	Pase a 8

4.2.2. Manejo de excretas

El diagnóstico Nacional de DNIF de enero de 2021 cuenta con una pregunta relacionada con el manejo de excretas, así como el AMIE, sin embargo, no existe uniformidad en los términos entre los dos instrumentos y de estos con los utilizados en las encuestas de hogares que realiza el INEC. Por tanto, se sugiere ajustar esta pregunta e incluir preguntas adicionales que permitan verificar un manejo seguro del saneamiento in situ, como se indica en la Figura 31.

Para este fin, a partir de la prueba piloto, las preguntas de la 4 a la 10 relacionadas con el manejo de excretas, fueron modificadas según los criterios aplicados a los cuestionarios dirigidos a hogares. Además, las preguntas planteadas dentro de los cuestionarios de hogares como preguntas de observación o inspección sanitaria han sido adaptadas para que puedan ser respondidas a través de un formulario (Figura 31).

Figura 31. Pregunta 9-15 dirigidas a establecimientos de educación. Versión 2.0

9. Indique a dónde se conducen las excretas de los servicios higiénicos de la Institución Educativa (principal)			
<input type="checkbox"/>	red de alcantarillado?	<input type="checkbox"/>	1 Pase a 10
<input type="checkbox"/>	pozo séptico o pozo ciego?	<input type="checkbox"/>	2 Pase a 10
<input type="checkbox"/>	biodigestor/biofiltro/planta de tratamiento?	<input type="checkbox"/>	3 Pase a 10
<input type="checkbox"/>	descarga directa a un cuerpo de agua o lugar abierto?	<input type="checkbox"/>	4 Pase a 10
En caso de contar con un contenedor (pozo séptico, pozo ciego, biodigestor, otro) , ¿se cuenta con un tubo de ventilación u otro mecanismo que garantice la adecuada ventilación del contenedor?			
<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	1 Pase a 11
<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	2 Pase a 11
11. La presencia de vectores, como moscos y mosquitos, en los servicios higiénicos, es:			
<input type="checkbox"/>	Muy frecuente	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Frecuente	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Medianamente frecuente	<input type="checkbox"/>	1 Pase a 12
<input type="checkbox"/>	Poco frecuente	<input type="checkbox"/>	2 Pase a 12
<input type="checkbox"/>	No existe presencia	<input type="checkbox"/>	3 Pase a 12
12. ¿Cuántas veces se desbordó el contenedor (pozo séptico, pozo ciego, biodigestor, otro) el año pasado?			
<input type="checkbox"/>	Una vez	<input type="checkbox"/>	1 Pase a 13
<input type="checkbox"/>	Más de una vez	<input type="checkbox"/>	2 Pase a 13
<input type="checkbox"/>	Ninguna	<input type="checkbox"/>	3 Pase a 13
13. En caso de contar con un contenedor (biodigestor, pozo séptico o pozo ciego), ¿qué sucede con el agua servida que llega a este lugar?:			
<input type="checkbox"/>	Se filtra en la tierra?	<input type="checkbox"/>	1 Fin
<input type="checkbox"/>	Se conduce por una tubería a algún lugar abierto (río, quebrada, acequia, estero, calle, patio, terreno, campo abierto)?	<input type="checkbox"/>	2 Fin
<input type="checkbox"/>	Se conduce a un pozo de infiltración (hoyo con grava y arena)?	<input type="checkbox"/>	3 Fin
<input type="checkbox"/>	Permanece en el contenedor hasta ser vaciado?	<input type="checkbox"/>	4 Pase a 14
14. ¿Quién realiza el vaciado del contenedor?			
<input type="checkbox"/>	Una prestador de servicio público?	<input type="checkbox"/>	1 Pase a 16
<input type="checkbox"/>	Una empresa privada autorizada?	<input type="checkbox"/>	2 Pase a 16
<input type="checkbox"/>	Un prestador de servicio privado?	<input type="checkbox"/>	3 Pase a 16
15. En caso de que el contenedor es vaciado, ¿se cuenta con espacio suficiente para el ingreso de un carro succionador?			
<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	1 Fin
<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	2 Fin

4.3. Cuestionario de establecimientos de salud

El cuestionario para establecimientos de salud tomó en consideración las variables definidas por el JMP para el monitoreo del saneamiento que en el caso de establecimientos de salud considera como saneamiento básico que las instalaciones sean mejoradas, utilizables, separadas por sexo, con facilidades para la higiene menstrual, separadas entre el personal de salud y los pacientes y accesibles (OMS y UNICEF 2018). Además, incluyó otras variables para definir el saneamiento seguro como que cuenten con facilidades para la limpieza anal y un manejo seguro de excretas, aunque el JMP señala que estas deben ser definidas por cada país.

Dentro del documento “Línea de base de agua, saneamiento e higiene en prestadores de salud (indicadores ODS 6.1 y 6.2)” elaborado por Juan Carlos Palacios en el marco de

una consultoría desarrollada para UNICEF en 2019, se señala que con base en la revisión de la información de la Agencia de Aseguramiento de la Calidad de los Servicios de Salud y Medicina Prepagada (ACCESS) para el otorgamiento de permisos de funcionamiento a establecimientos de servicios de salud públicos y privados del Sistema Nacional de Salud, se identificó que en cuanto a saneamiento no existían preguntas que permitan evaluar el saneamiento seguro (Palacios 2019)

Si bien existían dos preguntas relacionadas que indagan sobre la existencia de baños/baterías sanitarias y sistemas de desagüe y baños/ baterías sanitarias accesibles, éstas no son específicas, principalmente la primera que no permite conocer si se trata de instalaciones mejoradas (Ídem). Por tanto, se partió de una propuesta de cuestionarios que aborda los diversos estándares propuestos por JMP para definir el saneamiento básico y algunos que se proponen para definir un saneamiento seguro, aunque, no se desconoce la necesidad de una norma técnica nacional que avale ciertos criterios.

Al respecto, cabe también recalcar que si bien, se considera una oportunidad la inclusión de los cuestionarios desarrollados dentro del análisis que se hace de la infraestructura para el otorgamiento de permisos de funcionamiento, se ha considerado preguntas orientadas al monitoreo en el caso de establecimientos en funcionamiento. En este marco, el ajuste de los instrumentos que se ha desarrollado, se basa sobre todo en los resultados del piloto desarrollado y se ha organizado en función de la cadena de saneamiento.

4.3.1. Instalación de saneamiento (interface con el usuario)

Dada la ausencia de herramientas de levantamiento de información adaptables al monitoreo del saneamiento in situ en establecimientos de salud y una normativa nacional que establezca estándares para la definición de un saneamiento seguro, la fase de análisis de las instalaciones ha sido adecuada en función de los resultados obtenidos en el piloto de levantamiento de información, las herramientas desarrolladas para el caso de hogares y establecimientos de educación y los parámetros específicos definidos por JMP para establecimientos de salud, definiéndose siete preguntas como se muestra en la Figura 32.

Figura 32. Pregunta 1-7 dirigidas a establecimientos de salud. Versión 2.0

1. El servicio higiénico que el establecimiento utiliza tiene: (basada en ENEMDU 13 y 13b)			
Inodoro o taza con sistema de agua (palanca o balde)?		1	Pase a 2
Inodoro o taza sin sistema de agua (taza separadora u otro)?		2	Pase a 2
Letrina -Hoyo con losa? (recubierta con algún material como cemento, madera, etc)		3	Pase a 2
Letrina - Hoyo sin losa/fosa abierta? (hoyo rudimentario en el suelo)		4	Pase a 2
No tiene?		5	Pase a 2
Indique el estado general promedio de los servicios higiénicos por cada uno de sus componentes : Bueno (no requiere cambio ni reparación), Regular (requiere			
2. reparación), Malo (requiere cambio)			
Mampostería/Paredes		1	Pase a 3
Estructura (columnas, vigas)		2	Pase a 3
Techos/Cubiertas		3	Pase a 3
Puertas/Ventanas		4	Pase a 3
Pisos		5	Pase a 3
Instalaciones eléctricas		6	Pase a 3
Instalaciones de agua		7	Pase a 3
Piezas sanitarias (inodoro, lavamanos, urinario)		8	Pase a 3
¿Cuántos servicios higiénicos utilizables (disponibles para el usuario, en			
3. funcionamiento y con cerraduras por dentro) existen actualmente para:			
Pacientes mujeres?		1	Pase a 4
Pacientes hombres?		2	Pase a 4
Para uso mixto de pacientes?		3	Pase a 4
Personal mujeres?		4	Pase a 4
Personal hombres		5	Pase a 4
Para uso mixto de personal?		6	Pase a 4
4. ¿Se cuenta con al menos un servicio higiénico accesible para personas con discapacidad física (silla de ruedas)?			
Si		1	Pase a 5
No		2	Pase a 5
5. ¿Al menos un servicio higiénico para mujeres cuenta con tacho con tapa y agua dentro de la instalación?			
Si		1	Pase a 6
No		2	Pase a 6
6. ¿Cuántas veces por semana se limpian los baños ?			
Una vez al día		1	Pase a 7
2 a 4 días por semana		2	Pase a 7
Una vez por semana		3	Pase a 7
Menos de una vez por semana		4	Pase a 7
7. ¿Los servicios higiénicos disponen de papel higiénico ?			
Siempre		1	Pase a 8
Casi siempre		2	Pase a 8
A veces		3	Pase a 8
Nunca		4	Pase a 8

4.3.2. Manejo de excretas

Para el monitoreo del manejo de excretas, se ha ajustado el cuestionario en función de lo planteado para hogares, con el fin de unificar los términos y conceptos empleados, destacándose el manejo seguro de excretas como un elemento fundamental del saneamiento seguro. Para esto se han considerado ocho preguntas que analizan el tipo de almacenamiento, vaciado y disposición in situ.

Figura 33. Pregunta 8-15 dirigidas a establecimientos de salud. Versión 2.0

8. Indique a dónde se conducen las excretas de los servicios higiénicos del establecimiento (principal)			
red de alcantarillado?		1	Fin
pozo séptico?		2	Pase a 9
pozo ciego?		3	Pase a 9
biodigestor/biofiltro/planta de tratamiento?		4	Pase a 9
descarga directa a un cuerpo de agua o lugar abierto?		5	Fin
En caso de contar con un contenedor (pozo séptico, pozo ciego, biodigestor, otro), ¿se cuenta con un tubo de ventilación u otro mecanismo que garantice la adecuada ventilación del contenedor?			
9. Si		1	Pase a 10
No		2	Pase a 10
10. La presencia de vectores, como moscos y mosquitos, en los servicios higiénicos, es:			
Muy frecuente		1	Pase a 11
Frecuente		2	Pase a 11
Medianamente frecuente		3	Pase a 11
Poco frecuente		4	Pase a 11
No existe presencia		5	Pase a 11
11. ¿Cuántas veces se desbordó el contenedor (pozo séptico, pozo ciego, biodigestor, otro) el año pasado?			
Una vez		1	Pase a 12
Más de una vez		2	Pase a 12
Ninguna		3	Pase a 12
12. En caso de contar con un contenedor (biodigestor, pozo séptico o pozo ciego), ¿qué sucede con el agua servida que llega a este lugar?:			
Se filtra en la tierra?		1	Fin
Se conduce por una tubería a algún lugar abierto (río, quebrada, acequia, estero, calle, patio, terreno, campo abierto)?		2	Fin
Se conduce a un pozo de infiltración (hoyo con grava y arena)?		3	Fin
Permanece en el contenedor hasta ser vaciado?		4	Pase a 13
13. ¿Quién realiza el vaciado del contenedor?			
Una prestador de servicio público?		1	Pase a 14
Una empresa privada autorizada?		2	Pase a 14
Un prestador de servicio privado?		3	Pase a 14
14. En caso de que el contenedor es vaciado, ¿se cuenta con espacio suficiente para el ingreso de un carro succionador?			
Si		1	Pase a 15
No		2	Pase a 15
15. En caso de que el contenedor es vaciado, ¿dónde se colocan los lodos (residuos) que se extraen?			
En algún lugar abierto (río, quebrada, acequia, estero, calle, patio, terreno, campo abierto)?		1	Fin
Se incorporan al suelo alejados de fuentes de agua y cultivos no arbóreos?		2	
Se envían en el carro recolector de basura?		3	
Se los lleva la empresa/prestador de servicio encargado del vaciado?		4	

4.4. Servicio de vaciado y transporte de excretas

4.4.1. Análisis del SNIM

En relación a las preguntas del SNIM que corresponden a la valoración del servicio de vaciado y transporte de excretas, se obtuvo una baja respuesta por parte de los cantones. En promedio entre el 70% y el 90% de estos no han aportado datos, por lo que no es posible evaluar el comportamiento en la prestación de este servicio. Por

ejemplo, respecto al tipo de vaciado (pregunta 4.7.2) o a si se disponen registros del servicio (pregunta 4.7.4), los datos del SNIM 2019-2020 muestran una tasa de respuestas de apenas 24,43% en 2019, la cual mejoró a 29,41% en 2020.

Se debe tener en cuenta que el SNIM recolecta su información a través del autorreporte por parte de los representantes de los GAD municipales y empresas públicas, quienes digitan sus respuestas a través de un formulario digital. Esto marca una diferencia fundamental con el ejercicio piloto del proyecto SMOSS, que se desarrolló mediante la aplicación por encuestador de manera presencial. No es posible aislar el efecto de esta diferencia en el método de aplicación sobre las tasas de respuesta, pero sin duda tiene influencia.

El objetivo de esta experiencia piloto es aportar insumos a la mejora del SNIM como registro administrativo institucionalizado, por lo que es necesario concebir los ajustes a la herramienta del piloto en función de su potencial incorporación al SNIM. A continuación, se comparan los ítems del SNIM sobre vaciado y transporte con las preguntas del cuestionario respectivo en la versión 1.0 (Tabla 1).

Tabla 1. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Vaciado y transporte

APA / SNIM	Cuestionario versión 1.0
MA47 ¿El Municipio brinda el servicio? (Sí/No)	Número actual de trabajadores _____
MA471 ¿quién efectúa la gestión? (directa, tercerizada, otra)	Número de vehículos disponibles para el servicio de vaciado / transporte _____
MA472 ¿Cómo lo realiza? (Manual/mecánico/manual y mecánico)	¿Qué tipo de operador? (SNIM 4.9) <ul style="list-style-type: none"> • Empresa Pública Municipal • Cogestión Público comunitario • Empresa Regional • Municipio • Empresa pública municipal mancomunada • Operador Privado • Otros
MA473 ¿Se cuenta con un vehículo succionador? (Sí/No), la respuesta indica una sola unidad	
MA474 ¿Existen registros de servicios? (Sí/No)	¿La empresa está autorizada para prestar el servicio? <ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
MA475 ¿Usan EPP? (Sí/No)	
MA48 ¿Existen empresas privadas que prestan el servicio? (Sí/No)	

<p>MA481 ¿Están autorizadas por el municipio? (Sí/No)</p> <p>MA482 ¿Conoce dónde depositan las excretas? (Sí/No)</p> <p>MA483 ¿Existen registros? (Sí/No)</p> <p>MA49 ¿Existe alguna normativa?</p>	<p>¿Número de habitantes que son atendidos por prestadores de servicio de vaciado/transporte? _____</p> <p>¿De qué tipo de contenedor realiza el vaciado? (SNIM 4.7)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Pozo séptico? • ¿Pozo ciego? • ¿biodigestor/biofiltro/planta de tratamiento? • ¿cámara o contenedor para baños secos? <p>¿Tipo de vaciado? (SNIM 4.7.2 Seleccione el tipo de vaciado)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecánico • Manual <p>¿El vehículo succionador de residuos (sólidos o líquidos) utilizado para el vaciado/transporte, se caracteriza por? (SNIM 4.7.3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estar en buenas condiciones sin riesgo de fugas • Estar en malas condiciones con riesgo de fugas • Otro <p>¿El vehículo succionador de residuos (sólidos o líquidos) utilizado para el vaciado/transporte, se utiliza...? (SNIM 4.7.3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el uso exclusivo del vaciado/ transporte de excretas • No es de uso exclusivo del vaciado/ transporte de excretas • Otro <p>¿El personal que brinda el servicio de vaciado de residuos (sólidos o líquidos) cuenta con equipo de protección personal como equipos de protección respiratoria, overol con capucha, guantes, botas, casco, gafas, entre otros? (SNIM 4.7.5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si • No <p>¿Una vez, que se extrae las excretas, cuál es su disposición final? (SNIM 4.8.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alcantarillado • Planta de tratamiento de agua residual • Algún lugar abierto lugar abierto (río, quebrada, ¿acequia, estero, calle, patio, terreno, campo abierto)? • Otro. ¿Cuál? <p>¿Existe alguna normativa que regule su actividad? (SNIM 4.9)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • No sabe <p>¿Dispone de registros del servicio de vaciado/transporte de residuos? (SNIM 4.7.4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sí • No • No sabe
--	---

Fuente: Elaborado por Rodríguez (2022)

Los 11 ítems del SNIM se dirigen exclusivamente a prestadores públicos y reportan sobre condiciones básicas del servicio por estos prestadores y sobre la existencia de prestación privada o particular. Particularmente, indagan sobre el tipo de vaciado (manual, mecánico o mixto), el tipo de equipos, la utilización de equipos de protección personal y la existencia de registros. A partir de la experiencia del piloto, se considera que las preguntas reformuladas en la versión 2.0 son apropiadas como insumo para el ajuste y ampliación del SNIM, así como es relevante el manual respectivo para la capacitación y orientación en su llenado. A continuación, se describen los cambios propuestos.

4.4.2. Cuestionario para prestadores públicos y privados: servicio de vaciado y excretas

Este cuestionario fue elaborado a partir de las preguntas sobre vaciado y transporte de excretas incluidas en el módulo de agua potable y alcantarillado del SNIM. Este sistema constituye el principal registro administrativo sobre la gestión municipal en Ecuador. Funciona mediante un formulario unificado digital.

En línea con la mejora de las herramientas de monitoreo del ODS 6.2, en la recolección de datos en 2019 se incluyó por primera vez en la sección de información de alcantarillado un conjunto de subsecciones referidas a sistemas de saneamiento in situ. Estas contienen indicadores y preguntas respecto a la prestación por proveedores públicos de agua y saneamiento de servicios de vaciado y transporte de excretas de las instalaciones de saneamiento in situ y sobre el tipo, modalidad y condiciones de seguridad del servicio hasta su disposición final. También se pregunta sobre la existencia de empresas privadas o particulares que realicen servicio de vaciado en la jurisdicción cantonal, si están autorizadas y si se mantienen registros de sus operaciones.

A partir de la indagación sobre estándares técnicos y operativos a nivel internacional, se utilizó la norma ISO 24521 (ISO 2016), referida a guías y orientaciones para el manejo de

servicios básicos de aguas residuales domésticas in situ. También se realizaron consultas con expertos y técnicos nacionales para recolectar aportes para la formulación de un cuestionario mejorado que, integrando las preguntas del SNIM, pudiera ser aplicado a proveedores tanto públicos como privados en función de determinar la seguridad en las prácticas de vaciado y transporte de excretas.

Finalmente, tras algunos ajustes fruto de consultas adicionales a expertos y técnicos, se realizó la prueba de campo del cuestionario a través de su aplicación a cinco proveedores públicos y tres privados, ubicados en seis cantones: Pastaza, Quito, Santa Elena, Cuenca, Saraguro y Guayaquil (Tabla 2). Este cuestionario, tal como fue aplicado, contiene siete rubros de datos generales y 14 preguntas.

Tabla 2. Prestadores públicos y privados de servicio de vaciado y transporte de excretas

Cantón	Nombre	Tipo de prestador	Naturaleza jurídica
Santa Elena	AGUAPEN	Público	Empresa pública
Pastaza	EMAPAST	Público	Empresa pública
Quito	EPMAPS	Público	Empresa pública
Cuenca	ETAPA	Público	Empresa pública
Saraguro	UMAPASA	Público	Gobierno
Santa Elena	Aquakleaner	Privado	Empresa privada
Guayaquil	Sanigroup	Privado	Empresa privada
Quito	M.A.	Privado	Particular

Fruto de la experiencia de los encuestadores del equipo CITE-FLACSO, se proponen a continuación una serie de mejoras al cuestionario.

4.4.2.1. Características del prestador

Esta sección contiene en la versión 1.0 tres preguntas. Estas son reformuladas en su enunciado u opciones para facilitar su aplicación. Además, se agrega una cuarta pregunta sobre el número de equipos o vehículos disponibles para la prestación del servicio, que en la versión 1.0 se incluía entre los datos generales.

Pregunta 1

Se refiere a qué tipo de prestador de servicio es. Se considera necesario reformular las opciones de respuesta para distinguir entre los gobiernos autónomos descentralizados como prestadores gubernamentales directos y las empresas públicas (Figura 34).

Figura 34. Pregunta 1 para prestadores versión 2.0

1.	¿Qué tipo de prestador de servicio es?				
	Gobierno autónomo descentralizado		1		Pase a 2
	Empresa pública		2		
	Prestador privado		3		
	Prestador comunitario		4		
	Otro, especifique		5		

Pregunta 2

Se refiere al número de trabajadores en el prestador de servicio, distinguiendo entre trabajadores operativos y administrativos. Para aclarar dudas surgidas durante la aplicación, y dado que los prestadores ofrecen múltiples servicios sustantivos y cuentan con diferentes unidades de apoyo, es necesario precisar en el enunciado de la pregunta si se refiere a trabajadores en total del prestador o solo aquellos involucrados directamente en la prestación del servicio de vaciado y transporte de excretas. En esta propuesta, se opta por la segunda opción ya que esta es la información de mayor relevancia para el monitoreo del saneamiento in situ (Figura 35).

En particular, el tamaño de la fuerza de trabajo dedicada al servicio de vaciado y transporte de excretas es relevante por dos razones (Banco Mundial et al. 2019; CEPT University 2020). La primera es que el servicio de vaciado, sea manual o mecánico, requiere intervención de equipos operativos, cuyo número de integrantes puede ser de tres o más de acuerdo a distintas variables. La segunda es que el personal administrativo de apoyo al servicio resulta crucial para el mantenimiento de registros apropiados de las operaciones. Esta nueva propuesta debe en todo caso discutirse y consensuarse en la versión final del cuestionario. También se incluye en el enunciado de opciones el término “trabajadores” para mayor claridad.

Figura 35. Pregunta 2 para prestadores versión 2.0

2.	¿Cuál es el número de trabajadores que participan en la prestación del servicio de vaciado y transporte?				
	Trabajadores operativos		1		Pase a 3
	Trabajadores administrativos		2		

Pregunta 3

Respecto a la pregunta 3, se aclara en el enunciado que la autorización se refiere específicamente a la prestación del servicio de vaciado y transporte (Figura 36). En el manual del encuestador, se puede suministrar mayor información sobre tipos de autorizaciones para que en la aplicación de la encuesta puedan tener referencias claras ante dudas del encuestado.

Figura 36. Pregunta 3 para prestadores versión 2.0

3.	¿El prestador está autorizado para prestar el servicio de vaciado y transporte?				
	Si		1		
	No		2		
	No sabe		3		Pase a 4

Pregunta 4

Esta pregunta se agrega a partir del anterior dato general 0.7 (versión 1.0). Permite conocer el tipo y número de vehículos o equipos utilizados por los prestadores para realizar el vaciado y transporte de excretas (Figura 37). La variable tipo es una adición cuyas opciones guardan correspondencia con la pregunta 7 (en la versión 2.0, la pregunta 8) sobre el método de vaciado. Consecuencia de la adición de la pregunta, las subsiguientes desplazan su numeración en uno.

Figura 37. Pregunta 4 para prestadores versión 2.0

4.	¿Cuál es el tipo y número de equipos o vehículos disponibles para el servicio de vaciado y transporte?		Número	
	Vehículo succionador			
	Vehículo con bomba			
	Otro equipo			Pase a 5

4.4.2.2. Cobertura del servicio

Esta sección contiene en la versión 1.0 dos preguntas, las cuales se mantienen en la versión 2.0 con ajustes aplicados únicamente en las unidades de tiempo y medida.

Pregunta 5

Esta pregunta indaga sobre la población atendida por el prestador del servicio de vaciado y transporte. En la versión 1.0 no se indicaba en el enunciado el período de

referencia, por lo que en la versión 2.0 se precisa que el período es mensual (Figura 38). Este plazo corresponde con la siguiente pregunta. Además, es razonable para obtener un dato confiable de parte de los prestadores: uno más corto (diario o semanal) podría ser inapropiado si la frecuencia de servicios es baja; uno más largo (semestral o anual) podría ser muy extenso para tener una referencia fiable.

Figura 38. Pregunta 5 para prestadores versión 2.0

5.	¿Número de habitantes que son atendidos mensualmente por el prestador del servicio de vaciado y transporte?		Pase a 6
----	---	--	----------

Pregunta 6

Esta pregunta se refiere al conocimiento sobre el volumen de residuos extraídos en promedio mensualmente mediante el servicio de vaciado y transporte. En la versión 1.0 se preguntaba por el volumen en litros; tras la experiencia de aplicación, se considera más apropiado preguntar por el volumen en metros cúbicos, dado que esta referencia es habitualmente manejada por los prestadores en función de las dimensiones de los sistemas de contenedor vaciados y de la propia capacidad de carga de los camiones² (Figura 39).

Figura 39. Pregunta 6 para prestadores versión 2.0

6.	¿Conoce el volumen de residuos en metros cúbicos (mts ³) que es vaciado y transportado por el prestador del servicio al mes?		¿Cuántos?	
	Sí		1	
	No		2 N/A	Pase a 7

4.4.2.3. Proceso de vaciado y transporte

Esta sección incluye en la versión 1.0 siete preguntas. Son preguntas fundamentales para determinar la seguridad del servicio de vaciado y transporte. Estas preguntas se mantienen con algunos ajustes en la formulación de su enunciado u opciones. Su enumeración se corre hacia arriba en una unidad.

² En el sector petrolero, en cambio, por la naturaleza de la actividad, el barril suele ser la unidad de medida de referencia.

Pregunta 7

La pregunta 7 es modificada para hacerla corresponder con la pregunta 1 dirigida a hogares en su versión 2.0. Se mantiene la denominación de “servicio higiénico” y se hacen algunos ajustes en las opciones de respuesta (Figura 40).

Figura 40. Pregunta 7 para proveedores versión 2.0

7.	¿En qué tipo de servicio higiénico se realiza el vaciado?				
	Inodoro o taza con sistema de agua (sistema con palanca o balde)?		1		Pase a 8
	Inodoro o taza sin sistema de agua (taza separadora, taza para descarga directa)?		2		
	Letrina-Hoyo con losa? (recubierta con algún material como cemento, madera, etc.)		3		
	Letrina-Hoyo sin losa/fosa abierta? (hoyo rudimentario en el suelo)		4		
	No tiene?		5		

En correspondencia con la pregunta 7, se considera posible agregar una pregunta respecto al sistema de contenedor vaciado o sustituir la actual por esta. El tipo de contenedor tiende a ser más relevante para condicionar el procedimiento de vaciado que el tipo de instalación de saneamiento. Esto se analizará con especialistas de cara a la entrega de la versión final de los cuestionarios.

Pregunta 8

Esta pregunta se refiere al método utilizado para el vaciado. Su enunciado es ajustado para facilitar la comprensión del encuestado. Entre las opciones se incluye de vaciado mixto mecánico-manual, ya que respuestas de vaciado mecánico pueden estar omitiendo el hecho de que los trabajadores tienen alguna interacción con los residuos cuando estos se han sedimentado, usualmente mediante el uso manual de palas y baldes. Esta es de hecho una situación de riesgo contingente que pueden enfrentar los trabajadores (Banco Mundial et al. 2019) (Figura 41).

Figura 41. Pregunta 8 para proveedores versión 2.0

8.	¿Cuál es el método de vaciado utilizado?				
	Manual		1		Pase a 11
	Mecánico con bomba		2		Pase a 9
	Mecánico con vehículo succionador		3		
	Mixto mecánico-manual		4		
	Otro ¿Cuál?		5		

Pregunta 9

Esta pregunta se refiere a las condiciones del equipo utilizado para el vaciado de residuos. Se mantiene en su formulación 1.0, con el único cambio en su numeración (Figura 42). De cara a su aplicación regular en períodos fijos, debe evaluarse la posibilidad de someter a inspección técnica una pequeña muestra de equipos seleccionados para contrastar la confiabilidad de la respuesta.

Figura 42. Pregunta 9 para proveedores versión 2.0

9.	¿El equipo succionador de residuos (sólidos o líquidos) utilizado para el vaciado y transporte, se caracteriza por			
	Estar en buenas condiciones sin riesgo de fugas?		1	Pase a 10
	Estar en malas condiciones con riesgo de fugas?		2	

Pregunta 10

Esta pregunta se refiere a la variable de exclusividad de uso del equipo utilizado para el vaciado de residuos. Se mantiene en su formulación 1.0, con ajustes pequeños en el fraseo y el cambio correspondiente de su numeración (Figura 43).

Figura 43. Pregunta 10 para proveedores versión 2.0

10.	¿El equipo succionador de residuos (sólidos o líquidos) utilizado para el vaciado y transporte			
	Es de uso exclusivo del vaciado y transporte de excretas?		1	Pase a 11
	No es de uso exclusivo del vaciado y transporte de excretas?		2	

Pregunta 11

Esta pregunta se refiere a la dotación de equipamiento de protección personal de los trabajadores que realizan el servicio de vaciado y transporte. Esta pregunta es ligeramente ajustada en su formulación y el orden de las opciones es modificado para colocar la opción “equipo de protección personal completo” al final del listado, una vez se ha podido verificar que hay cumplimiento de cada componente del equipo. Esto puede prevenir que se sobreestime la dotación de seguridad del personal y da la justa relevancia a cada componente del equipamiento, ya que todos son necesarios para una protección integral. Finalmente, se ajusta la numeración (Figura 44).

Figura 44. Pregunta 11 para prestadores versión 2.0

11.	¿El personal que brinda el servicio de vaciado de residuos (sólidos o líquidos) cuenta con el siguiente equipo de protección personal			
	Sí, protección respiratoria		1	Pase a 12
	Sí, overol con capucha		2	
	Sí, guantes		3	
	Sí, botas		4	
	Sí, casco		5	
	Sí, gafas		6	
	Sí, otro ¿Cuál?		7	
	Sí, equipo de protección personal completo		8	
	No, ninguno		9	

Pregunta 12

Esta pregunta indaga sobre si el personal que presta el servicio de vaciado y transporte se encuentra capacitado en sus funciones. Solo se ajusta el enunciado de la pregunta para mejorar su precisión respecto al servicio de vaciado y transporte. La numeración es ajustada en correspondencia con la sucesión de cambios (Figura 45).

Figura 45. Pregunta 12 para prestadores versión 2.0

12.	¿El personal que presta el servicio de vaciado y transporte se encuentra capacitado en sus funciones?			
	Sí		1	Pase a 13
	No		2	
	No sabe		3	

Pregunta 13

Indaga sobre el sitio de disposición final de los residuos extraídos de los sistemas in situ. Se realizaron ajustes en el enunciado para estandarizar el término “residuos” en sustitución de “excretas”. A partir de las respuestas obtenidas en el piloto, y dado que el número de categorías no es muy alto, en las opciones se agrega la de “relleno sanitario” (Figura 46).

Figura 46. Pregunta 13 para prestadores versión 2.0

13.	Una vez que se extraen los residuos ¿cuál es el sitio de su disposición final?			
	Alcantarillado		1	Pase a 14
	Planta de tratamiento de agua residual		2	
	Relleno sanitario		3	
	Algún lugar abierto (río, quebrada, acequia, calle, patio, terreno, campo abierto)?		4	
	Otro. ¿Cuál?		5	

4.4.2.4. Normativa / registros

Esta sección incluye en su versión 1.0 dos preguntas relativas a la normativa de regulación del servicio de vaciado y transporte y el mantenimiento de registros. Se modifica en consecuencia el nombre de la sección como “normativa / registros”.

Pregunta 14

Esta pregunta no sufre cambios excepto por su numeración. En la formulación actual permite capturar tanto la existencia de alguna norma relevante como su conocimiento por el encuestado. Mediante el manual del encuestador se puede ofrecer guía adicional respecto a los tipos de normativas que pueden ser relevantes en caso de dudas del encuestado (Figura 47).

Figura 47. Pregunta 14 para prestadores versión 2.0

14.	¿Existe alguna normativa que regule la actividad de vaciado y transporte de residuos?			
	Sí		1	Pase a 15
	No		2	
	No sabe		3	

Pregunta 15

Esta pregunta es relevante en tanto permite conocer las prácticas de registro de información sobre el servicio de vaciado y transporte por parte de los prestadores. Su formulación actual se mantiene (Figura 48).

Sin embargo, es posible complementar esta pregunta con otra en la que se pueda capturar la diversidad de soportes de los registros, ya que en el piloto se pudo conocer sobre prácticas de mantenimiento de facturas, ordenes de servicio y bitácoras. Adicionalmente, puede agregarse una pregunta respecto a los ítems de registro

principales. Esto podría contribuir a tener una mayor claridad sobre las prácticas de registro y, por tanto, sobre la calidad de algunos datos provistos en respuestas previas: población atendida y volumen de residuos, especialmente. Esto debe evaluarse de cara a la versión final.

Figura 48. Pregunta 15 para proveedores versión 2.0

15. ¿Dispone de registros del servicio de vaciado y transporte de residuos?				
Sí		1		Fin
No		2		
No sabe		3		

4.5. Plantas de tratamiento de aguas residuales

4.5.1. Análisis del SNIM

El SNIM registró entre 2019 y 2020 una mejora en la cobertura de información y calidad de los datos aportados en materia de tratamiento de aguas residuales. Estas secciones se encuentran comparativamente más consolidadas que la de vaciado y transporte, en tanto el tratamiento de aguas residuales es una competencia precisa de los GAD municipales y empresas públicas.

La comparación entre la estructura del SNIM y el cuestionario en la versión 1.0 se facilita al presentarse en las siguientes secciones: cobertura de tratamiento de agua residual (Tabla 3); gestión administrativa (Tabla 4); proceso de tratamiento (Tabla 5); gestión de agua tratada (Tabla 6); gestión de agua residual no tratada (Tabla 7); reúso de agua residual tratada (Tabla 8); gestión de lodos residuales (Tabla 9); y gestión operativa (Tabla 10).

Tabla 3. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Cobertura de tratamiento de agua residual

APA / SNIM	Cuestionario propuesto versión 1.0
<p>MA410 ¿La Planta de Tratamiento de las Aguas Residuales (PTAR) tiene la capacidad para recibir los residuos (sólidos o líquidos) generados en las instalaciones individuales de saneamiento?</p> <p>Si No</p> <p>4.5.2.1 Años promedio de servicio de la planta de tratamiento Numérico 3 dígitos</p> <p>4.5.2.2 Vida Útil promedio de la planta de tratamiento (número de años para los que fue planificada la planta) Numérico 3 dígitos</p> <p>MA455 4.5.5 Caudal ingreso agua residual (l/s) Numérico 6 dígitos y 2 decimales</p> <p>MA4551 4.5.5.1 Volumen de ingreso agua residual (m3/mes) Numérico 12 dígitos y 2 decimales</p> <p>MA452. 4.5.2. Número de plantas de tratamiento Numérico 3 dígitos</p>	<p>¿Cuál es el número de PTAR que se disponen en el área y cuantas se encuentran operativas?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número total de PTAR • Número de PTAR operativas <p>¿La Planta de Tratamiento de las Aguas Residuales (PTAR) tiene la capacidad para recibir los residuos (sólidos o líquidos) generados en las instalaciones individuales de saneamiento? (MA410)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si • No • No sabe <p>¿Cuál es la capacidad de diseño de la PTAR (l/d)?</p> <p>_____</p> <p>¿Cuántos años tiene en operación la PTAR?</p> <p>_____</p> <p>Caudal de ingreso de agua residual a la PTAR (l/d)</p> <p>_____</p> <p>¿Origen y cantidad en l/s de las aguas residuales que ingresan a la PTAR?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alcantarillado • Prestadores de servicio de vaciado/transporte privado • Prestadores de servicio de vaciado/transporte público • Otro ¿Cuál? <p>¿Conoce el número de habitantes que se encuentran conectados a la red de alcantarillado que alimenta la PTAR?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si, ¿Cuál? • No <p>¿Conoce el número de habitantes que son atendidos por prestadores de servicio de vaciado/transporte y que entregan las aguas residuales a la PTAR?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si, ¿Cuál? • No

Fuente: Elaborado por CITE-FLACSO (2022)

En la versión 1.0 se incluyó el número de PTAR operativas y en total, con el fin de determinar la existencia de plantas fuera de servicio. Además, se incluyó la opción “no sabe” en la pregunta MA410. En el año 2020 se incorporaron preguntas con relación a los años de servicio y la vida útil. Sin embargo, se considera más pertinente obtener el dato de la capacidad de diseño de la PTAR. Para determinar el porcentaje de la población que es atendida por la PTAR (cobertura), se determinó el origen y cantidad de las aguas residuales que ingresan a la misma.

Tabla 4. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Gestión administrativa

APA / SNIM	Cuestionario propuesto versión 1.0
	¿Existen planes para mejoras en la planta? Sí No No sabe
	¿Dispone de registros? Sí No No sabe
MA4531VIA ¿Cuenta con viabilidad técnica para la planta de tratamiento de aguas residuales? Sí No	¿Cuenta con viabilidad técnica para la planta de tratamiento de aguas residuales? Sí No
MA4532RA ¿Cuenta con regularización ambiental para la planta de tratamiento de las aguas residuales? Sí No	¿Cuenta con regularización ambiental para la planta de tratamiento de las aguas residuales? Sí No

Fuente: Elaborado por CITE-FLACSO (2022)

En esta sección se consideró pertinente incluir dos preguntas sobre la existencia de planes de mejora para la PTAR y la disposición de registros.

Tabla 5. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Proceso de tratamiento

APA / SNIM	Cuestionario propuesto versión 1.0
Tipo de tratamiento Convencional Planta Paquete Oxidación Nereda Lagunas de oxidación Digestión anaeróbica Otro ¿cuál?	¿Cuántas unidades se dispone en la PTAR según el tipo de tratamiento? Convencional Planta Paquete Oxidación Nereda Lagunas de oxidación Digestión anaeróbica Otro ¿cuál?

Componentes de la Planta de Tratamiento (SI/NO)	¿Cuales y cuantos componentes están presentes en la Planta de Tratamiento?
Cajón recolector	Cajón recolector
By Pass	By Pass
Vertederos de alivio	Vertederos de alivio
Desarenador (tratamiento primario)	Desarenador (tratamiento primario)
Rejas (tratamiento primario)	Rejas (tratamiento primario)
Canal de entrada	Canal de entrada
Cajón repartidor	Cajón repartidor
Sedimentador (tratamiento primario)	Sedimentador (tratamiento primario)
IMMHOF (tratamiento primario)	IMMHOF (tratamiento primario)
Reactores (tratamiento secundario)	Reactores (tratamiento secundario)
Lagunas (tratamiento secundario)	Lagunas (tratamiento secundario)
Lechos de secado (tratamiento secundario)	Lechos de secado (tratamiento secundario)
Campos de infiltración (tratamiento de lodos)	Campos de infiltración (tratamiento de lodos)
Filtro (tratamiento terciario)	Filtro (tratamiento terciario)
Estación de bombeo	Estación de bombeo
Laboratorio en la planta	Laboratorio en la planta
	Otro

Fuente: Elaborado por CITE-FLACSO (2022)

Tabla 6. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Gestión de agua tratada

APA / SNIM	Cuestionario propuesto versión 1.0
(MA456) 4.5.6 Caudal de descarga agua residual tratada (l/s) 4.5.6.1 Volumen de descarga agua residual tratada (m3/mes)	¿Caudal de descarga agua residual tratada (l/s)?
MA459 Sitio de descarga de Agua Residual tratada Suelo Río Quebrada Otro ¿Cuál?	¿Cuál es el sitio de descarga del agua residual tratada, que cumplen con la normativa y cuántos l/s se descargan? (puede seleccionar más de una opción) Suelo Río Quebrada Otro, ¿Cuál?
	¿Realiza análisis de las aguas residuales tratadas para control de calidad del agua? Si No No sabe ¿Cuál es el número de análisis al año, efectuadas al agua residual tratada?. En caso de que no se efectuó, coloque 0 Oxígeno Disuelto Demanda Química de Oxígeno - DQO Demanda Biológica de Oxígeno - DBO Coliformes Totales

<p>Frecuencia de control de calidad de aguas residuales</p> <p>Diario</p> <p>Semanal</p> <p>Quincenal</p> <p>Mensual</p> <p>Otro ¿Cuál?</p>	<p>Otros ¿cuál?</p> <p>¿Cuál es el resultado del último análisis efectuado al agua residual tratada?</p> <p>Oxígeno Disuelto</p> <p>Demanda Química de Oxígeno - DQO</p> <p>Demanda Biológica de Oxígeno - DBO</p> <p>Coliformes Totales</p> <p>Otros ¿cuál?</p> <p>¿Cuál es el promedio de los resultados del análisis en el último periodo (año) efectuadas al agua residual tratada?</p> <p>Oxígeno Disuelto</p> <p>Demanda Química de Oxígeno - DQO</p> <p>Demanda Biológica de Oxígeno - DBO</p> <p>Coliformes Totales</p> <p>Otros ¿cuál?</p> <p>¿Con qué frecuencia se efectúan los análisis de control de calidad de aguas residuales?</p> <p>Diario</p> <p>Semanal</p> <p>Quincenal</p> <p>Mensual</p> <p>Otro ¿Cuál?</p>
<p>4.5.11 Número de muestras al año agua residual tratada</p>	
<p>4.5.12 ¿Cumple norma?</p> <p>4.5.12.1 Oxígeno Disuelto</p> <p>4.5.12.1.1 Número de muestras conformes al año:</p> <p>4.5.12.2 Demanda Química de Oxígeno - DQO</p> <p>4.5.12.2.1 Número de muestras conformes al año:</p> <p>4.5.12.3 Demanda Biológica de Oxígeno - DBO</p> <p>4.5.12.3.1 Número de muestras conformes al año:</p> <p>4.5.12.4 Coliformes Totales</p> <p>4.5.12.4.1 Número de muestras conformes al año:</p>	<p>¿Cumple norma de Oxígeno Disuelto según normativa ambiental vigente?</p> <p>Si</p> <p>No</p> <p>Número de muestras de Oxígeno Disuelto conformes al año</p> <p>¿Cumple norma de Demanda Química de Oxígeno - DQO, según normativa ambiental vigente?</p> <p>Si</p> <p>No</p> <p>Número de muestras conformes de Demanda Química de Oxígeno - DQO, al año</p> <p>¿Cumple norma de Demanda Biológica de Oxígeno - DBO, según normativa ambiental vigente?</p> <p>Si</p> <p>No</p> <p>Número de muestras conformes de Demanda Biológica de Oxígeno - DBO al año</p>

	<p>¿Cumple norma de Coliformes Totales, según normativa ambiental vigente?</p> <p>Si</p> <p>No</p> <p>Número de muestras conformes de Coliformes Totales al año</p>
--	---

Fuente: Elaborado por CITE-FLACSO (2022)

En relación a la gestión de las aguas residuales tratadas en las PTAR, en el SNIM no se dispone de información sobre el caudal de agua dispuesto en cada sitio. La pregunta MA456 solo determina el número de plantas de tratamiento que realizan su descarga de aguas residuales en el sitio indicado.

Debe consultarse si se efectúan análisis para establecer si los cantones que no han respondido, no lo han hecho precisamente porque no efectúan los análisis. En el SNIM 2020, se incluyó las preguntas sobre el resultado obtenido del último análisis realizado (período 2020) de DQO y DBO en mg/litro, este dato permitirá identificar el porcentaje de cumplimiento en relación a la norma ambiental vigente. Se modificó la frecuencia para establecer la misma según el tipo de análisis y determinar, del total de muestras efectuadas, cuantas cumplen con la norma.

Tabla 7. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Gestión de agua residual no tratada

APA / SNIM	Cuestionario propuesto versión 1.0
4.5.19. ¿Tiene agua residual no tratada? 4.5.19.1 Caudal de Agua residual no tratada (l/s) 4.5.19.2 Volumen de Agua residual no tratada m3/mes	¿Tiene agua residual no tratada? Si No ¿Cuál es el caudal de agua residual no tratada (l/s)?
4.5.20 Cuántos sitios de descarga Río Quebrada Lago o Laguna Mar Otro ¿Cuál?	¿Cuál es el sitio de descarga del agua residual no tratada y cuántos l/s se descargan Río Quebrada Lago o Laguna Mar Otro ¿Cuál?

Fuente: Elaborado por CITE-FLACSO (2022)

En la propuesta se modificó la pregunta MA 4.5.20 dado que no se determina el volumen de agua residual no tratada que se descarga en cada uno de los sitios identificados.

Tabla 8. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Reúso de agua residual tratada

APA / SNIM	Cuestionario propuesto versión 1.0
4.5.8 Reúsa el agua residual tratada Fincas agrícolas Riego de áreas verdes Otro ¿cuál?	¿Se reúsa el agua residual tratada? (MA458) Sí No ¿Cuál es el caudal de agua residual tratada (m3/día)? ¿Cuál es el sitio final de los efluentes líquidos para el reúso, y cuantos m3/día se descargan? (MA4581-3) Fincas agrícolas Riego de áreas verdes Otro ¿cuál?

Fuente: Elaborado por CITE-FLACSO (2022)

Se propuso modificar la pregunta MA 4.5.8 dado que no se determina el volumen de reúso del agua residual que se descarga en cada uno de los sitios identificados.

Tabla 9. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Gestión de lodos residuales

APA / SNIM	Cuestionario propuesto versión 1.0
	¿Se extraen los lodos residuales generados en la planta de tratamiento? Sí No No sabe
4.5.13 Conoce el Volumen de lodos residuales en la planta de tratamiento Sí No	¿Conoce el caudal de lodos residuales generados en la planta de tratamiento? Sí No
4.5.13.1 Volumen de lodos residuales en la planta de tratamiento m3/mes (Valor)	¿Cuál es el caudal de lodos residuales en la planta de tratamiento m3/mes? (Valor)
	¿Se efectúa algún tratamiento adicional a los lodos residuales? Sí No No sabe ¿Cuál es el tratamiento que se efectúa a los lodos residuales?
	¿Cuál es el sitio de disposición final de los lodos residuales y cuantos m3/mes se depositan? Aplicación en suelo Relleno sanitario Compostaje

	Almacenamiento en el sitio Incineración Unidad de digestión anaeróbica externa Otro, ¿Cuál?
4.5.16 ¿Cuenta con registro de generador de desechos peligrosos y especiales? Sí No	¿La PTAR cuenta con registro de generador de desechos peligrosos y especiales? Sí No No sabe
4.5.16.1 Número de plantas con registro de desechos peligrosos y especiales (Valor)	

Fuente: Elaborado por CITE-FLACSO (2022)

Se consideró pertinente incluir preguntas que permitan recolectar datos sobre el tipo de tratamiento aplicado a los lodos y el sitio de disposición final de los mismos.

Tabla 10. Comparativo entre SNIM y SMOSS: Gestión operativa

APA / SNIM	Cuestionario propuesto versión 1.0
Las preguntas para la gestión operativa se asignan al servicio de vaciado y transporte	¿Cuál es la frecuencia de mantenimiento de los equipos? (MA411) Una vez al año Dos veces al año Más de tres veces al año Otro ¿Cuál?
	¿La operación de la planta, presenta alguno de los siguientes problemas? Capacidad de los equipos insuficiente Equipos fuera de servicio Incumplimiento con la calidad del agua residual tratada Otro ¿Cuál?
	¿La PTAR dispone de un plan de respuesta a emergencia de acuerdo con los requisitos legislativos? Sí No No sabe
	¿La PTAR cuenta con un operador, a tiempo completo, responsable de su funcionamiento? (MA411) Sí No No sabe
	¿Los operadores están capacitados en sus actividades laborales? Sí No No sabe

Fuente: Elaborado por CITE-FLACSO (2022)

Se incluyeron preguntas específicas sobre el mantenimiento de los equipos, los problemas que se presentan en la planta, si se dispone de un plan de respuesta a emergencias y si el operador está capacitado en sus funciones.

En todos los casos, los cambios fueron propuestos para mejorar la capacidad de capturar datos directa o indirectamente relevantes para la seguridad del saneamiento, en esta fase incluyendo tanto los sistemas in situ como en redes de alcantarillado. Por ello, los cambios que a continuación se proponen preservan esta orientación como criterio, pero a la vez buscan simplificar algunos aspectos que se demostraron difíciles de levantar, a pesar del cambio en el método de aplicación del cuestionario.

4.5.2. Cuestionario de plantas de tratamiento de aguas residuales

Este cuestionario recoge información sobre el tratamiento, reutilización y disposición ex situ. Abarca por ello aspectos del saneamiento por red de alcantarillado y por sistemas in situ. Se refiere a las dimensiones administrativa, técnica y operativa de las PTAR.

Su antecedente principal es el propio SNIM, que contiene variables y preguntas sobre tratamiento de aguas residuales y su reutilización. Este precedente fue ampliado, adaptado y mejorado en un nuevo cuestionario tras consultar estándares técnicos y operativos internacionales como la normativa ISO 24521 (ISO 2016) y las normas y guías de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA 1994, 2007). También se realizaron consultas a expertos y sucesivos ajustes. El nuevo cuestionario fue llevado al campo con ocho datos generales y 38 preguntas, algunas de ellas compuestas.

En total, este cuestionario fue aplicado en los diez cantones de la muestra. La diversidad en términos de dimensiones, diseños y prácticas entre las PTAR permitió someter el instrumento a distintas condiciones para valorar la relevancia y facilidad de aplicación de sus preguntas. A continuación, se exponen los principales cambios propuestos al cuestionario a partir de las lecciones y aprendizajes obtenidos por los encuestadores del equipo CITE-FLACSO.

4.5.2.1. Cobertura de tratamiento de aguas residuales

Esta segunda sección ha sido reordenada para facilitar la aplicación de las preguntas, respecto a las preguntas específicas referidas a la PTAR.

Pregunta 1

Esta pregunta se mantiene como está formulada en la versión 1.0. Permite conocer, a nivel de todo el cantón, cuántas PTAR están disponibles y cuántas de ellas están operativas. Solo ha sufrido ajustes de forma para mejorar su claridad en la formulación (Figura 49).

Figura 49. Pregunta 1 de PTAR versión 2.0

1.	¿Cuál es el número total de PTAR de las que se dispone en el cantón y cuántas de ellas se encuentran operativas?		
	Número total de PTAR en el cantón		Pase a 2
	Número de PTAR operativas		

Pregunta 2

Para mantener el nivel de análisis de la pregunta anterior (nivel cantonal), es necesario adelantar preguntas respecto a la existencia, caudal y sitio de descarga de aguas residuales no tratadas en todo el cantón. Esto facilitará la aplicación de las preguntas y prevendrá confusiones. Acarreará, sin embargo, cambios en las numeraciones del resto de componentes del cuestionario.

La pregunta 2 en consecuencia se refiere a la existencia de agua residual no tratada y su caudal respectivo (pregunta 10 en la versión 1.0). El enunciado ha sido sometido a un pequeño ajuste de forma con la inclusión de las frases “el cantón” y “si la tiene”. La unidad de medida se mantiene en litros por segundo dado que se mostró apropiada en su aplicación (Figura 50).

Figura 50. Pregunta 2 para PTAR versión 2.0

2.	¿Tiene el cantón agua residual no tratada y, si la tiene, cuál es su caudal (l/s)?		¿Cuántos (l/s)?	
	Sí		1	Pase a 3
	No		2	Pase a 4

Pregunta 3

Consecuencia del ajuste anterior, la pregunta 11 de la versión 1.0 pasa a ser la pregunta 3 en la versión 2.0. Esta pregunta se refiere al sitio de descarga del agua residual no tratada y su caudal respectivo. Su formulación es ajustada para uniformarla con la de la

pregunta 2 (versión 2.0) (Figura 51). Se puede evaluar con más detenimiento la posibilidad de cambiar la unidad de medida del caudal de descarga para facilitar la respuesta, utilizando para ello proporciones sobre el 100% del caudal ya señalado en la pregunta 2. Esto debe discutirse de cara a la entrega de la versión final del cuestionario.

Figura 51. Pregunta 3 para PTAR versión 2.0

3.	¿Cuál es el sitio de descarga del agua residual no tratada y cuál es su caudal (l/s)?		¿Cuántos (l/s)?	
	Río		1	Pase a 4
	Quebrada		2	
	Lago o Laguna		3	
	Mar		4	
	Otro ¿Cuál?		5	

Pregunta 4

A partir de aquí, se indaga sobre la PTAR individual encuestada. Esta pregunta (pregunta 3 en la versión 1.0) se refiere al caudal de diseño de la PTAR en litros por segundo. Su formulación se mantiene ya que exhibió en general un buen desempeño en términos de facilidad de aplicación y relevancia para conocer las diferencias en dimensiones de las plantas (Figura 52).

Figura 52. Pregunta 4 para PTAR versión 2.0

4.	¿Cuál es la capacidad de diseño de la PTAR (l/s)?	¿Cuántos (l/s)?	
			Pase a 5

Pregunta 5

Vinculada a la anterior y por ello en orden secuencial, la pregunta 5 (pregunta 4 en la versión 1.0) se refiere al caudal efectivo de ingreso de aguas residuales a la PTAR. Se ajusta la formulación para uniformarla con la de la pregunta 4. Además, se agrega la precisión de “en promedio”, dadas las fluctuaciones que sufre el caudal a lo largo del día y, en la medida en que persista un sistema de alcantarillado mixto o se produzcan infiltraciones de aguas lluvias, en distintas temporadas o estaciones del año (Figura 53).

Figura 53. Pregunta 5 para PTAR versión 2.0

5.	¿Cuál es el caudal de ingreso promedio de agua residual a la PTAR (l/s)?	¿Cuántos (l/s)?	
			Pase a 6

Pregunta 6

La pregunta 6 (pregunta 5 en la versión 1.0) se refiere a la antigüedad de la planta. Esta pregunta exhibió un buen desempeño y, por ello, no se introducen cambios en su formulación (Figura 54).

Figura 54. Pregunta 6 para PTAR versión 2.0

6.	¿Cuántos años tiene en operación la PTAR?	Años	
			Pase a 7

Pregunta 7

A partir de aquí, se presentan reorganizadas en secuencia preguntas respecto al origen de los residuos que son tratados en la planta. La pregunta 7 (pregunta 2 en la versión 1.0) permite conocer si la PTAR tiene capacidad para recibir residuos generados en instalaciones individuales de saneamiento, es decir, sistemas in situ. Esta es una pregunta fundamental para el monitoreo del saneamiento in situ, en particular para conocer la capacidad (real o percibida) de tratamiento ex situ de los residuos generados en estos sistemas. La formulación y opciones se mantienen sin cambios (Figura 55).

Figura 55. Pregunta 7 para PTAR versión 2.0

7.	¿La PTAR tiene la capacidad para recibir los residuos (sólidos o líquidos) generados en instalaciones individuales de saneamiento?			
	Sí		1	Pase a 8
	No		2	

Pregunta 8

Una variable mide la capacidad de recibir residuos y otra la recepción efectiva de los mismos. Por ello, la pregunta 8 indaga sobre el origen y la cantidad de aguas residuales que ingresan efectivamente a la PTAR. Esta pregunta ha tenido un ajuste de forma, pero

no se ha modificado su enunciado ni opciones (Figura 56). En la medida en que la PTAR solo se alimente del alcantarillado, la totalidad del caudal de ingreso provendrá de este origen, pero si se práctica la recepción de residuos transportados por vehículos u otros medios provenientes de sistemas in situ, sean de proveedores públicos o privados, esta pregunta permitirá capturarlo. Una alternativa a considerar para la versión final del cuestionario es sustituir la unidad de medida de litros por segundo por la de porcentajes respecto al total (o combinar ambas), lo que pudiera facilitar la respuesta de los encuestados.

Figura 56. Pregunta 8 para PTAR versión 2.0

8.	¿Cuál es el origen y la cantidad (l/s) de las aguas residuales que ingresan a la PTAR?	¿Cantidad (l/s)?	
	Alcantarillado	1	Pase a 9
	Prestadores de servicio de vaciado/transporte privado	2	Pase a 10
	Prestadores de servicio de vaciado/transporte público	3	Pase a 10
	Otro ¿Cuál?	4	Pase a 11

Pregunta 9

Aplicable si el encuestado seleccionó la opción 1 en la pregunta 8, la pregunta 9 (pregunta 8 en la versión 1.0) indaga sobre el número de habitantes atendidos por la red de alcantarillado que desemboca en la PTAR. Se pregunta primero si el encuestado conoce la cantidad de habitantes y, de conocerlo, se pregunta por ese número. Esta pregunta no ha sufrido cambios excepto por su numeración (Figura 57).

Figura 57. Pregunta 9 para PTAR versión 2.0

9.	¿Conoce el número de habitantes que se encuentran conectados a la red de alcantarillado que alimenta la PTAR?	¿Cuántos?	
	Sí	1	Pase a 10
	No	N/A	

Pregunta 10

La pregunta 10 se formula solo si el encuestado ha seleccionado las opciones 2 y/o 3 de la pregunta 8. Se pregunta primero si el encuestado conoce el número de habitantes atendidos por prestadores de servicios de vaciado y transporte que entregan sus residuos a la PTAR (Figura 58).

Esta pregunta no obtuvo buenas tasas de respuestas, dado que desde la perspectiva de la PTAR esta información suele estar fuera de su alcance o conocimiento. Sin embargo, por ahora se mantiene en el cuestionario con el fin de generar una mayor discusión sobre la conveniencia de mantenerla en la versión final.

Figura 58. Pregunta 10 para PTAR versión 2.0

10.	¿Conoce el número de habitantes que son atendidos por prestadores de servicio de vaciado y transporte y que entregan sus residuos a la PTAR?	¿Cuántos?		
	Sí		1	Pase a 11
	No	N/A	2	

4.5.2.2. Gestión administrativa

Esta sección contiene en su versión 1.0 dos preguntas relativas a la viabilidad técnica y regularización ambiental de la PTAR.

Pregunta 11

El enunciado de esta pregunta (pregunta 12 en la versión 1.0) ha sido simplificado para hacerlo más directo y claro. Se ha agregado también la previamente omitida opción “no sabe”, aunque en su aplicación piloto no resultó necesaria (Figura 59). Al encuestador se le pueden suministrar más guías en el manual de encuestador respecto a la naturaleza y tipo de procedimiento implicado en el otorgamiento de viabilidad técnica para una PTAR, especialmente para aquellas cuya construcción ha recibido financiamiento externo.

Figura 59. Pregunta 11 para PTAR versión 2.0

11.	¿La PTAR cuenta con viabilidad técnica?			
	Sí		1	Pase a 12
	No		2	
	No sabe		3	

Pregunta 12

Al igual que la anterior, el enunciado de esta pregunta (pregunta 13 en la versión 1.0) ha sido simplificado para hacerlo más directo y claro. De igual modo, se agregó la opción “no sabe” (Figura 60). Se pueden suministrar más guías en el manual de encuestador sobre la naturaleza del procedimiento de regularización ambiental.

Figura 60. Pregunta 12 para PTAR versión 2.0

12.	¿La PTAR cuenta con regularización ambiental?			
	Sí		1	Pase a 13
	No		2	
	No sabe		3	

4.5.2.3. Proceso de tratamiento

Esta sección incluye en la versión 1.0 tres preguntas. Las mismas se mantienen con pequeños ajustes en su formulación.

Pregunta 13

Esta pregunta (pregunta 14 en la versión 1.0) se refiere a las unidades de las que dispone la PTAR. El enunciado ha sido simplificado y acortado para facilitar su aplicación y comprensión por el entrevistado. Además de si dispone o no, se indaga sobre el número por unidad. La opción “nereda” no recibió ninguna respuesta, ratificando la situación reportada en el SNIM 2020. Por ello, se ha eliminado (Figura 61).

Figura 61. Pregunta 13 para PTAR versión 2.0

13.	¿Dispone la PTAR de las siguientes unidades?	¿Dispone?		¿Cuántas?	
	Convencional			1	Pase a 14
	Planta Paquete			2	
	Oxidación			3	
	Lagunas de oxidación			4	
	Digestión anaeróbica			5	
	Otro ¿cuál?			6	

Pregunta 14

Al igual que en la anterior, en esta pregunta (número 15 en la versión 1.0) se ha sintetizado y simplificado el enunciado de la pregunta. Las opciones de respuesta se mantienen dado que, con variaciones razonables, todas se mostraron pertinentes (Figura 62).

Figura 62. Pregunta 14 para PTAR versión 2.0

14.	¿Dispone la PTAR de los siguientes componentes?	¿Dispone?	¿Cuántos?	
	Cajón recolector	1		Pase a 15
	By Pass	2		
	Vertederos de alivio	3		
	Desarenador (tratamiento primario)	4		
	Rejas (tratamiento primario)	5		
	Canal de entrada	6		
	Cajón repartidor	7		
	Sedimentador (tratamiento primario)	8		
	IMMHOF (tratamiento primario)	9		
	Reactores (tratamiento secundario)	10		
	Lagunas (tratamiento secundario)	11		
	Lechos de secado (tratamiento secundario)	12		
	Campos de infiltración (tratamiento de lodos)	13		
	Filtro (tratamiento terciario)	14		
	Estación de bombeo	15		
	Laboratorio en la planta	16		
	Otro, ¿cuál?	17		

Pregunta 15

Esta pregunta (número 16 en la versión 1.0) informa sobre el destino del agua residual tratada. Permite conocer el sitio de descarga y el caudal respectivo. No se realizan cambios en su enunciado ni opciones dado que la pregunta resultó fácil de aplicar y responder (Figura 63). Como en otras preguntas sobre el caudal, debe considerarse para la versión final del cuestionario la conveniencia de tratar la distribución del caudal en porcentajes sobre el total.

Figura 63. Pregunta 15 para PTAR versión 2.0

15.	¿Cuál es el caudal de descarga del agua residual tratada (l/s) según el sitio propuesto?	¿Cuántos (l/s)?	
	Suelo	1	Pase a 16
	Río	2	
	Quebrada	3	
	Otro, ¿Cuál?	4	

4.5.2.4. Análisis de muestras de agua

Esta sección comprende en la versión 1.0 nueve preguntas, cuatro de las cuales se despliegan en dos partes para facilitar su aplicación, por lo cual en total suman 13 preguntas. Esta sección ha sido, como se anticipaba, la más difícil de aplicar en el

cuestionario y, en consecuencia, es candidata ideal para una reestructuración orientada a facilitar su aplicación y relevancia.

La nueva versión se reduce a seis preguntas. En particular, a partir de los cuatro parámetros previamente consultados, el aprendizaje de la experiencia de aplicación del cuestionario ha permitido limitarse a tres parámetros, de los cuales uno es reformulado. En efecto, se ha excluido el parámetro de oxígeno disuelto, dado que, aunque su control es relevante para fines operacionales, no figura en las tablas 10 y 11 del anexo 1 del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA), que detallan los límites de descarga de efluentes a cuerpos de agua dulce y marina, respectivamente.

Esto guarda correspondencia con la especialmente baja tasa de respuesta obtenida para este parámetro en las encuestas realizadas: solo dos PTAR proporcionaron el valor más reciente. En todo caso, se mantiene la opción “otros, ¿cuál?”, para los encuestados que quieran suministrar valores sobre otros parámetros que juzguen relevantes en su contexto. Respecto al parámetro de coliformes totales, se ha considerado preferible sustituirlo por el de coliformes fecales, que aparece en las tablas mencionadas del anexo 1 del Libro VI del TULSMA.

Otro cambio relevante es la supresión de las preguntas (22.1, 23.1, 24.1 y 25.1) sobre el número de muestras conformes al año para los distintos parámetros. Se obtuvieron muy bajas tasas de respuestas en estas preguntas. Además, su exclusión no produce una pérdida relevante de información al mantenerse las preguntas sobre el promedio de resultados del último año. Adicionalmente, se han fusionado las preguntas sobre el cumplimiento de la norma por parámetro en una sola para agilizar la aplicación del cuestionario. Finalmente, se han reordenado las preguntas para agruparlas en función de cada parámetro.

Pregunta 16

Se refiere a si el agua residual tratada en la PTAR cumple con la normativa de calidad ambiental y de descarga de efluentes. Esta referencia a la normativa es considerada suficiente para el enunciado de la pregunta, dado que los funcionarios de agua y saneamiento en el país suelen conocer el TULSMA como norma básica que regula su

actividad. Sin embargo, debemos considerar que a nivel cantonal o incluso de prestadores individuales pueden existir regulaciones adicionales que, siendo más exigentes que el TULSMA, dispongan parámetros o características vinculantes para el agua residual tratada. En el manual de encuestador se pueden brindar más detallar más estas posibilidades.

Además de mejorar puntualmente el fraseo de la pregunta, se incluye la opción “no sabe”, dadas algunas respuestas recibidas (Figura 64).

Figura 64. Pregunta 16 para PTAR versión 2.0

16.	¿El agua residual tratada por la PTAR cumple con la normativa de calidad ambiental y de descarga de efluentes?			
	Sí		1	Pase a 17
	No		2	
	No sabe		3	

Pregunta 17

Esta pregunta indaga sobre el número de análisis que en cada parámetro se realizan al agua residual tratada anualmente. Se ajusta su formulación para hacerla más fácil de enunciar y se reestructuran las opciones de acuerdo a lo señalado previamente (Figura 65).

Figura 65. Pregunta 17 para PTAR versión 2.0

17.	¿Cuál es el número de análisis efectuados anualmente al agua residual tratada para los siguientes parámetros?	¿Cuántos?		
	Demanda Química de Oxígeno - DQO		1	Pase a 18
	Demanda Biológica de Oxígeno - DBO		2	
	Coliformes Fecales		3	

Pregunta 18

Esta pregunta se refiere a la frecuencia de los análisis de control de calidad del agua residual tratada. Se ha mejorado la forma del enunciado, precisando que se trata del análisis del agua residual “tratada”. También se modificaron las opciones de frecuencias para eliminar la quincenal e incluir plazos más largos que fueron referidos en algunas PTAR, como el semestral y anual (Figura 66).

Figura 66. Pregunta 18 para PTAR versión 2.0

18.	¿Con qué frecuencia se efectúan los análisis de control de calidad del agua residual tratada?			
	Diario		1	Pase a 19
	Semanal		2	
	Mensual		3	
	Semestral		4	
	Anual		5	
	Otro ¿Cuál?		6	

Pregunta 19

Esta pregunta es nueva y se ha elaborado para reducir el número de preguntas y facilitar su aplicación. Sustituye a las preguntas 22, 23, 24 y 25 de la versión 1.0 (Figura 67).

Figura 67. Pregunta 19 para PTAR versión 2.0

19.	¿La PTAR cumple el límite de descarga al cuerpo receptor de acuerdo a la normativa de calidad ambiental y de descarga de efluentes?	Sí / No / No sabe		
	Demanda Química de Oxígeno - DQO		1	Pase a 20
	Demanda Biológica de Oxígeno - DBO		2	
	Coliformes Fecales		3	

Pregunta 20

Esta pregunta (número 20 también en la versión 1.0) permite conocer el resultado o valor del análisis más reciente realizado al agua residual tratada en (como mínimo) los tres parámetros. En el manual del encuestador se ofrece indicaciones respecto a la unidad de medida de los distintos parámetros a tener en cuenta³ (Figura 68).

Figura 68. Pregunta 20 para PTAR versión 2.0

20.	¿Cuál es el resultado del último análisis efectuado al agua residual tratada?			¿Valor?
	Demanda Química de Oxígeno - DQO		1	Pase a 21
	Demanda Biológica de Oxígeno - DBO		2	
	Coliformes Fecales		3	
	Otro, ¿Cuál?		4	

³ En correspondencia con las tablas 10 y 11 del anexo 1 del Libro VI del TULSMA, las unidades son: coliformes fecales (NPM/100 ml), DBO (mg/l) y DQO (mg/l).

Pregunta 21

Esta pregunta (número 21 también en la versión 1.0) permite conocer el resultado o valor promedio anual del análisis al agua residual tratada en (como mínimo) los tres parámetros. Es importante tener el dato más reciente y el promedio dado que los valores de una prueba pueden resultar anómalos por múltiples factores contingentes (Figura 69).

Figura 69. Pregunta 21 para PTAR versión 2.0

21.	¿Cuál es el promedio anual de los resultados de los análisis realizados al agua residual tratada en los siguientes parámetros?		¿Valor?	
	Demanda Química de Oxígeno - DQO		1	Pase a 22
	Demanda Biológica de Oxígeno - DBO		2	
	Coliformes Fecales		3	
	Otro, ¿Cuál?		4	

4.5.2.5. Reutilización de agua residual tratada

Esta sección contiene dos preguntas. Solo se realiza un ajuste en una de ellas para incluir una opción y mejorar otra.

Pregunta 22

Esta pregunta (la 26 en la versión 1.0) informa sobre si existe reutilización del agua residual una vez tratada y, en ese caso, el caudal correspondiente a reutilización. Se ha sustituido la palabra “reúso” por “reutilización”, más frecuente en los documentos y que resultó más familiar para los encuestados (Figura 70). De acuerdo a los resultados del piloto, constatamos que es una práctica sustentable aún poco común en Ecuador.

Figura 70. Pregunta 22 para PTAR versión 2.0

22.	¿Se reutiliza el agua residual tratada y, de ser así, cuál es el caudal de agua reutilizada (l/s)?		¿Cuántos (l/s)?	
	Sí		1	Pase a 23
	No		2	Pase a 24

Pregunta 23

Esta pregunta (la 27 en la versión 1.0) indaga sobre el tipo de utilización dada al agua residual tratada y el caudal respectivo. Se ha reformulado la pregunta para hacerla más clara, utilizando nuevamente el término “utilización”. En las opciones se ha precisado la

diferenciación entre riego agrícola y de áreas verdes y se ha agregado la opción de “obras de ornato y fuentes de agua” (Figura 71). Como se señaló antes, siendo una práctica poco frecuente, esta pregunta recibirá pocas respuestas, pero es preciso tener opciones múltiples adecuadas, especialmente teniendo en cuenta que los distintos usos conllevan distintos tipos de riesgos.

Figura 71. Pregunta 23 para PTAR versión 2.0

23.	¿Cuál es el sitio final de utilización del agua residual tratada y cuántos l/s se descargan?			¿Cuántos (l/s)?	
	Riego agrícola			1	Pase a 24
	Riego de áreas verdes (parques y jardines)			2	
	Obras de ornato y fuentes de aguas			3	
	Otro ¿cuál?			4	

4.5.2.6. Gestión de lodos residuales

Esta sección contiene en la sección 1.0 cuatro preguntas. Tres son mantenidas en este apartado y una se transfiere a la sección final de gestión operativa.

Pregunta 24

Esta pregunta (la 28 en la versión 1.0) permite conocer si se extraen lodos residuales generados en la PTAR. El único ajuste es la sustitución de “planta de tratamiento de aguas residuales” por PTAR para mantener la uniformidad con preguntas previas, tal como se explicó previamente (Figura 72).

Figura 72. Pregunta 24 para PTAR versión 2.0

24.	¿Se extraen los lodos residuales generados en la PTAR?			
	Sí		1	Pase a 25
	No		2	Pase a 27

Pregunta 25

Esta pregunta (anteriormente la 29) indaga sobre distintos tipos de tratamientos que pueden ser realizados a los lodos residuales una vez extraídos. Solo se agrega en la formulación la palabra “extraídos” para mayor claridad del entrevistado. Las opciones se mantienen dado que exhibieron relevancia en la prueba piloto (Figura 73).

Figura 73. Pregunta 27 para PTAR versión 2.0

25.	¿Se efectúa algún tratamiento adicional a los lodos residuales extraídos?			
	Sí, espesamiento		1	Pase a 26
	Sí, estabilización		2	
	Sí, deshidratación		3	
	Sí, desinfección		4	
	Sí, acondicionamiento		5	
	Sí, secado térmico		6	
	Sí, compostaje		7	
	No		8	

Pregunta 26

Esta pregunta (anteriormente 30) indaga sobre el sitio de disposición final de los lodos residuales una vez extraídos. Se ha eliminado la variable sobre la cantidad por sitio, dado que no recibió ninguna respuesta, y el aporte de información adicional no resulta tan relevante. Las opciones se mantienen como estaban (Figura 74).

Figura 74. Pregunta 26 para PTAR versión 2.0

26.	¿Cuál es el sitio de disposición final de los lodos residuales cuando son extraídos?			
	Aplicación en suelo		1	Pase a 27
	Almacenamiento en el sitio		2	
	Relleno sanitario		3	
	Otro, ¿Cuál?		4	

4.5.2.7. Gestión operativa

Esta sección contiene siete preguntas en la versión 1.0. En esta nueva versión se amplía a ocho preguntas por el traslado de dos ubicadas en otras secciones y la eliminación de la pregunta 37 sobre capacitación del personal dado su bajo valor discriminatorio.

Pregunta 27

Esta pregunta (anteriormente la pregunta número 32) indaga sobre el número de trabajadores de la PTAR, tanto operativos como administrativos. Se reformuló el enunciado para darle forma expresa de pregunta. Es importante aclarar en el manual que se trata de trabajadores que se dedican exclusivamente a la PTAR y no trabajadores en general de la entidad que administra u opera la planta (Figura 75).

Figura 75. Pregunta 27 para PTAR versión 2.0

27.	¿Cuál es el número de trabajadores en la PTAR?			
	Operativos			Pase a 28
	Administrativos			

Pregunta 28

Esta pregunta (la 36 en la versión 1.0) es reubicada para suceder a la anterior sobre el número de trabajadores. No se realizan cambios en su formulación u opciones (Figura 76).

Figura 76. Pregunta 28 para la PTAR versión 2.0

28.	¿La PTAR cuenta durante las 24 horas como mínimo con un operador responsable de su funcionamiento?			
	Sí		1	Pase a 29
	No		2	
	No sabe		3	

Pregunta 29

Esta pregunta (38 en la versión 1.0) ha sido reubicada para agruparla con las dos anteriores sobre los trabajadores de la PTAR. Su formato se uniforma con la pregunta 11 del cuestionario de proveedores. En particular, la opción de “equipo de protección personal completo” se relega al final para que su selección responda a la verificación de los implementos de seguridad individuales (Figura 77).

Figura 77. Pregunta 29 para la PTAR versión 2.0

29.	¿El personal que brinda el servicio de vaciado de residuos (sólidos o líquidos) cuenta con el siguiente equipo de protección personal?			
	Sí, protección respiratoria		1	Pase a 30
	Sí, overol con capucha		2	
	Sí, guantes		3	
	Sí, botas		4	
	Sí, casco		5	
	Sí, gafas		6	
	Sí, otro ¿Cuál?		7	
	Sí, equipo de protección personal completo		8	
	No, ninguno		9	

Pregunta 30

Esta pregunta (anteriormente la 33) ha sufrido una reestructuración de sus opciones de frecuencia a partir de la experiencia del piloto. En lugar de colocar plazos como “x veces al año”, se ofrecen las opciones de semanal, mensual, semestral y anual, y se mantiene la de “otro” para otras frecuencias (Figura 78).

Figura 78. Pregunta 30 para PTAR versión 2.0

30.	¿Cuál es la frecuencia de mantenimiento preventivo de los equipos?			
	Semanal		1	Pase a 31
	Mensual		2	
	Semestral		3	
	Anual		4	
	Otro ¿Cuál?		5	
	No se efectúa mantenimiento preventivo		6	

Pregunta 31

A partir de la experiencia de aplicación de la encuesta, esta pregunta (anteriormente 34) se ha ajustado para sustituir “planta” por “PTAR”, agregar “actualmente” en el enunciado, incluir “dañados” en una de las opciones y agregar como opción “sedimentación de lodos” (Figura 79).

Figura 79. Pregunta 31 para PTAR versión 2.0

31.	¿La operación de la PTAR presenta actualmente alguno de los siguientes problemas?			
	Capacidad insuficiente de los equipos		1	Pase a 32
	Equipos dañados o fuera de servicio		2	
	Incumplimiento con la calidad del agua residual tratada		3	
	Sedimentación de lodos		4	
	Otro ¿Cuál?		5	

Pregunta 32

Esta pregunta (anteriormente la 6) ha sido reubicada para suceder a la referida a fallas de la PTAR. El único cambio en el enunciado es la sustitución de “planta” por “PTAR”. Las opciones se mantienen sin cambios (Figura 80).

Figura 80. Pregunta 32 para PTAR versión 2.0

32.	¿Existen planes para mejoras en la PTAR?			
	Sí		1	Pase a 33
	No		2	
	No sabe		3	

Pregunta 33

Esta pregunta (anteriormente 35) permite conocer la existencia de planes de respuestas a emergencias en la PTAR. Solo se modifica el enunciado para precisar “requisitos normativos aplicables”. En el manual del encuestador se debe ofrecer guía adicional para la aplicación efectiva de la pregunta (Figura 81).

Figura 81. Pregunta 33 para PTAR versión 2.0

33.	¿La PTAR dispone de un plan de respuesta a emergencia de acuerdo con requisitos normativos aplicables?			
	Sí		1	Pase a 34
	No		2	
	No sabe		3	

Pregunta 34

Por último, esta pregunta (la 31 en la versión 1.0) indaga sobre la existencia de registros de generadores de desechos peligrosos y especiales. La formulación y opciones se mantienen como estaban en la versión 1.0 (Figura 82).

Figura 82. Pregunta 34 para PTAR versión 2.0

34.	¿La PTAR cuenta con registro de generador de desechos peligrosos y especiales?			
	Sí		1	Fin
	No		2	

5. Conclusiones

En términos generales, los resultados obtenidos fueron los esperados, con base en los estudios realizados preliminarmente a través de encuestas, entrevistas, grupos focales y revisión de información secundaria. El piloto de levantamiento de información permitió evidenciar que el diseño de los cuestionarios era coherente con la realidad, aunque fue necesario desarrollar ajustes en relación a cuatro aspectos:

- Descartar las alternativas que mostraron poca representatividad;
- Incluir alternativas que tuvieron una importante tasa de respuesta;
- Ajustar los términos de acuerdo con el uso dado por la población, principalmente en el caso de hogares;
- Modificar la secuencia de las preguntas para obtener una lógica interna más fluida y que los datos no sean incoherentes o no se registren adecuadamente.

Se ajustaron las opciones planteadas según las más representativas y se mejoró la secuencia de las preguntas. De manera particular, el cuestionario de hogares sirvió de referencia para los cuestionarios de establecimientos educativos y de salud, en cuanto al tipo de instalaciones y contenedores. Sin embargo, las preguntas específicas sobre ciertas condiciones de las instalaciones de saneamiento en establecimientos educativos y de salud no necesitaron ser modificadas.

En cuanto al cuestionario para proveedores, presentó un buen desempeño en términos de facilidad de aplicación, comprensibilidad y tasas de respuestas. Esto es destacable teniendo en cuenta que se aplicó a tipos muy diferentes de proveedores (tanto públicos como privados), de distintos tamaños y estándares operativos.

El cuestionario de PTAR fue, como se anticipaba, el de más compleja aplicación debido a su significativa profundidad técnica, carga de preguntas y detalle y precisión de información requerida, especialmente en términos cuantitativos. Por ello, es el cuestionario que contiene más cambios, con fusiones y supresiones, cambios de secuencia y mejora de términos y expresiones.

Este documento ofrece un primer desplazamiento a la versión final de las herramientas de monitoreo del saneamiento in situ. Se prevén unos ajustes finales a partir de la discusión y retroalimentación de estos hallazgos.

6. Referencias

- Banco Mundial, OMS (Organización Mundial de la Salud), OIT (Organización Internacional del Trabajo) y WaterAid. 2019. "Health, Safety and Dignity of Sanitation Workers: An Initial Assessment". <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/32640/143518.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CEPT University. 2020. "Standard Operating Procedures for Desludging of Septic Tanks". Documento de CWAS, CRDF y CEPT University. https://pas.org.in/Portal/document/UrbanSanitation/uploads/SOP_for_desludging_septic_tank.pdf
- EPA (US Environmental Protection Agency). 1994. "EPA 625.R-94.002, Guide to Septage Treatment and Disposal". <https://www.epa.gov/sites/default/files/2018-11/documents/guide-septage-treatment-disposal.pdf>
- _____. 2007. "EPA 832-R-06-005, Emerging Technologies for Biosolid Management". <https://www.epa.gov/sites/default/files/2018-11/documents/emerging-tech-biosolids-management.pdf>
- ISO (International Organization for Standardization). 2016. "ISO 24521:2016, Activities relating to drinking water and wastewater services: Guidelines for management of basic on-site domestic wastewater services". <https://sanitation.ansi.org/Download>
- OMS (Organización Mundial de la Salud) y UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia). 2017. "Progresos en materia de agua potable, saneamiento e higiene: Informe de actualización de 2017 y línea de base de los ODS". Documento del JMP. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/260291>
- _____. 2018. Preguntas e indicadores principales para el monitoreo de los servicios de agua, saneamiento e higiene en los establecimientos de salud en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible
- Palacios, Juan Carlos. 2019. Línea de base de agua, saneamiento e higiene en prestadores de salud (indicadores ODS 6.1 y 6.2). Documento de consultoría. Texto Único de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua. Anexo 1, Libro VI.
- UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia). 2021. "Monitoreo del ODS 6.2 en el Ecuador: Manejo seguro del saneamiento in situ". Nota conceptual.
- UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia) y OMS (Organización Mundial de la Salud). 2016. "Preguntas e indicadores principales para el monitoreo de los servicios de agua, saneamiento e higiene en las escuelas en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible". <https://washdata.org/report/jmp-core-questions-monitoring-wash-schools-2018-es>
- United Nations Water. 2016. "Metadata on Suggested Indicators for Global Monitoring of the Sustainable Development Goal 6 on Water and Sanitation". <https://www.unwater.org/publications/monitoring-water-sanitation-2030-agenda-sustainable-development-executive-briefing-2/>