



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

DIRECTRICES PARA EL ANÁLISIS Y LA PRESENTACIÓN DE DATOS (Indicador 2.4.1 de los ODS)

2023



Estas directrices se han preparado en apoyo de la recopilación de datos mediante la encuesta a las explotaciones sobre el Indicador 2.4.1 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y se han revisado teniendo en cuenta los estudios teóricos y prácticos realizados sobre el terreno en Bangladesh, Kenya y México en 2018 y 2019.

Índice

| | |
|---|-----|
| Agradecimientos | iii |
| Introducción | 1 |
| I. De los datos brutos al indicador definitivo..... | 3 |
| II.1 Valor de la producción agrícola por hectárea..... | 8 |
| II.2 Ingresos agrícolas netos | 19 |
| II.3 Mecanismos de mitigación de riesgos..... | 23 |
| II.4 Magnitud de la degradación del suelo | 26 |
| II.5 Variación en la disponibilidad de agua | 30 |
| II.6 Gestión de fertilizantes..... | 33 |
| II.7 Gestión de plaguicidas..... | 36 |
| II.8 Adopción de prácticas que favorezcan la biodiversidad agrícola | 41 |
| II.9 Escala de sueldos en la agricultura | 53 |
| II.10 La escala de experiencia de inseguridad alimentaria..... | 55 |
| II.11 Seguridad de los derechos de tenencia de la tierra | 65 |
| III. Presentación de los datos definitivos: el tablero | 67 |
| IV. Formulación y presentación del indicador agregado..... | 69 |

Agradecimientos

Estas directrices se han preparado en apoyo de la nota metodológica sobre el indicador 2.4.1 de los ODS, en particular el análisis y la presentación de los datos relativos al indicador, elaborada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en colaboración con la Estrategia Global para el Mejoramiento de las Estadísticas Agropecuarias y Rurales.

El autor, Sr. Gianluigi Nico, desea dar las gracias a todas las personas que han contribuido a los distintos aspectos del documento, en especial, el Sr. Arbab Asfandiyar Khan, de la División de Estadística de la FAO, y la Sra. Amy Heyman y el Sr. JeanMarc Faures, del Programa estratégico de la FAO sobre agricultura sostenible, por la supervisión constante, las sugerencias formuladas en relación con el contenido y la estructura y otras mejoras del documento.

El autor también desea dar las gracias a todos los revisores externos por haber hecho valiosas aportaciones y haber formulado observaciones en varias fases.

Introducción

El indicador 2.4.1 de los ODS se ha elaborado para medir la “proporción de la superficie agrícola en que se practica una agricultura productiva y sostenible”. El objetivo básico de este indicador es recabar información en las explotaciones agrícolas sobre 11 temas diferentes con sus correspondientes 11 subindicadores, que constituyen el marco del indicador 2.4.1 de los ODS (véanse los detalles en el Cuadro 1). Para cada subindicador, se establecen criterios que permiten evaluar el grado de sostenibilidad. El concepto de sostenibilidad implica una idea de progreso y mejora continuos para mejorar los resultados en relación con todos los temas. A fin de representar el concepto de progreso continuo para lograr la sostenibilidad, se ha propuesto un “sistema de semáforo” en el que se consideran tres grados de sostenibilidad para cada subindicador. A saber:

1. **Verde:** deseable
2. **Amarillo:** aceptable
3. **Rojo:** insostenible

Aunque es inevitable que exista cierta subjetividad, este sistema permite determinar, para cada tema, las condiciones de insostenibilidad crítica (rojo), las condiciones que se pueden considerar ideales (verde) y, entremedias, las condiciones intermedias que se consideran aceptables, pero que se deberían examinar para determinar posibles mejoras. Este sistema también tiene en cuenta las divergencias que existen entre los temas y las dimensiones de la sostenibilidad, y la necesidad de encontrar un equilibrio aceptable entre ellos.

Cada subindicador se evalúa en relación con las explotaciones agrícolas. Posteriormente, el grado de sostenibilidad se asocia con la superficie de tierra agrícola de la explotación y, por ello, todos los subindicadores relativos a una determinada explotación agrícola se refieren a la misma superficie de tierra agrícola.

Cuadro 1. Lista de temas y subindicadores.

| N.º | Tema | Subindicador |
|-----|---|---|
| 1 | Productividad de la tierra | Valor de la producción agrícola por hectárea |
| 2 | Rentabilidad | Ingresos agrícolas netos |
| 3 | Resiliencia | Mecanismos de mitigación de riesgos |
| 4 | Salud del suelo | Magnitud de la degradación del suelo |
| 5 | Uso del agua | Variación en la disponibilidad de agua |
| 6 | Riesgo de contaminación por fertilizantes | Gestión de fertilizantes |
| 7 | Riesgos derivados de los plaguicidas | Gestión de plaguicidas |
| 8 | Biodiversidad | Adopción de prácticas respetuosas con la biodiversidad |
| 9 | Empleo digno | Escala de sueldos en la agricultura |
| 10 | Seguridad alimentaria | Escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES) |
| 11 | Tenencia de la tierra | Seguridad de los derechos de tenencia de la tierra |

Dada la complejidad del indicador 2.4.1 de los ODS, el objetivo de este instrumento de orientación es explicar los pasos prácticos para calcular los 11 subindicadores que forman parte de este indicador. Para ello, se abordan los pasos decisivos que se emprenden para analizar, gestionar y divulgar los datos y parámetros relativos al indicador 2.4.1 de los ODS.

En este instrumento se proporciona orientación específica sobre el análisis y la presentación de los datos relativos al indicador 2.4.1. Por consiguiente, se sugieren buenas prácticas para mejorar la calidad de los datos y los parámetros en el contexto de la medición, el seguimiento y la presentación de los datos relativos al indicador 2.4.1.

¿Quién puede utilizar este instrumento de orientación?

Este instrumento está dirigido tanto a los encargados de producir los datos como a quienes los utilizan. Está concebido para que sea útil para las autoridades públicas en materia de datos y estadísticas, el sector privado, la sociedad civil y las organizaciones de investigación y de otro tipo que generan o utilizan datos y estadísticas para calcular el indicador 2.4.1. Este instrumento, que sigue la metodología aprobada para el indicador 2.4.1, trata de abordar las cuestiones clave para calcular debidamente los 11 subindicadores que forman parte del indicador 2.4.1.

I. De los datos brutos al indicador definitivo

La información cualitativa recopilada mediante las encuestas (y que se almacena en una hoja de cálculo) se deberá transformar en las variables principales cuantitativas apropiadas que, en última instancia, se utilizarán para formular los subindicadores definitivos que forman parte del indicador 2.4.1. Aunque la metodología para formular el indicador 2.4.1 de los ODS ya está elaborada y aprobada, la información cualitativa recopilada mediante las encuestas permite calcular una serie de variables principales que, a su vez, se utilizan para formular los 11 subindicadores asociados al indicador 2.4.1 de los ODS (véase el Cuadro 1).

El análisis de los datos debe reflejar los fines y los objetivos originales de la recopilación de los datos. Con vistas a estructurar el análisis, se deberán determinar *a priori* los componentes de determinados subindicadores, esto es, las variables, teniendo en cuenta los objetivos originales de las encuestas, para que la información cualitativa obtenida mediante las encuestas se pueda transformar correctamente en variables cuantitativas. El cálculo de las variables para formular y medir los subindicadores se organiza mejor en los dos pasos siguientes:

1. En primer lugar, los datos recopilados mediante las encuestas se organizan en hojas de cálculo de Excel para obtener las variables principales; posteriormente, se les aplica una secuencia de comandos y procedimientos, habitualmente con un programa informático de estadística como *Stata* o *R*. Las variables principales son vectores de n observaciones, donde “ n ” es el número total de explotaciones agrícolas de la muestra para la que se formula la variable. Estas variables se suelen calcular combinando la información cualitativa recopilada mediante preguntas que se formulan en la encuesta. Por ejemplo, en el caso del indicador 2.4.1 de los ODS, nos interesa calcular una variable principal que represente el “Valor de la producción agrícola por hectárea” (el primer subindicador asociado a la dimensión económica del indicador 2.4.1). A tal fin, se deberá unificar la información cualitativa recopilada mediante las preguntas formuladas en la encuesta. Esta variable principal se calcula infiriendo información sobre a) *el precio en origen y la cantidad de cada tipo de cultivo, de ganado y de cualesquiera otros productos agrícolas que se producen en la explotación (esto es, el valor de la producción agrícola)* y b) *la superficie agrícola de la explotación (medida en hectáreas)*. En la Figura 1 se muestra cómo calcular la variable principal relativa al valor de la producción agrícola utilizando la información recopilada mediante la encuesta.

Figura 1. De la formulación al cálculo de las variables.

- Utilizar la información cualitativa recopilada mediante las preguntas de la encuesta.

Pregunta 1: ¿Cuántos cultivos ha producido?

Pregunta 2: ¿Cuál ha sido el precio en origen medio o último por unidad de cultivo?

Calcular la variable principal: “valor de la producción agrícola”.

- Utilizar la información obtenida mediante las preguntas 1 y 2 para calcular la variable principal relativa al “**valor de la producción agrícola**”.

• $\sum P_i * Q_i$ esto es, el sumatorio de la producción de cada cultivo (hasta cinco) multiplicada por su correspondiente precio en origen.

- La variable principal que representa el valor de la producción agrícola tendrá este aspecto:

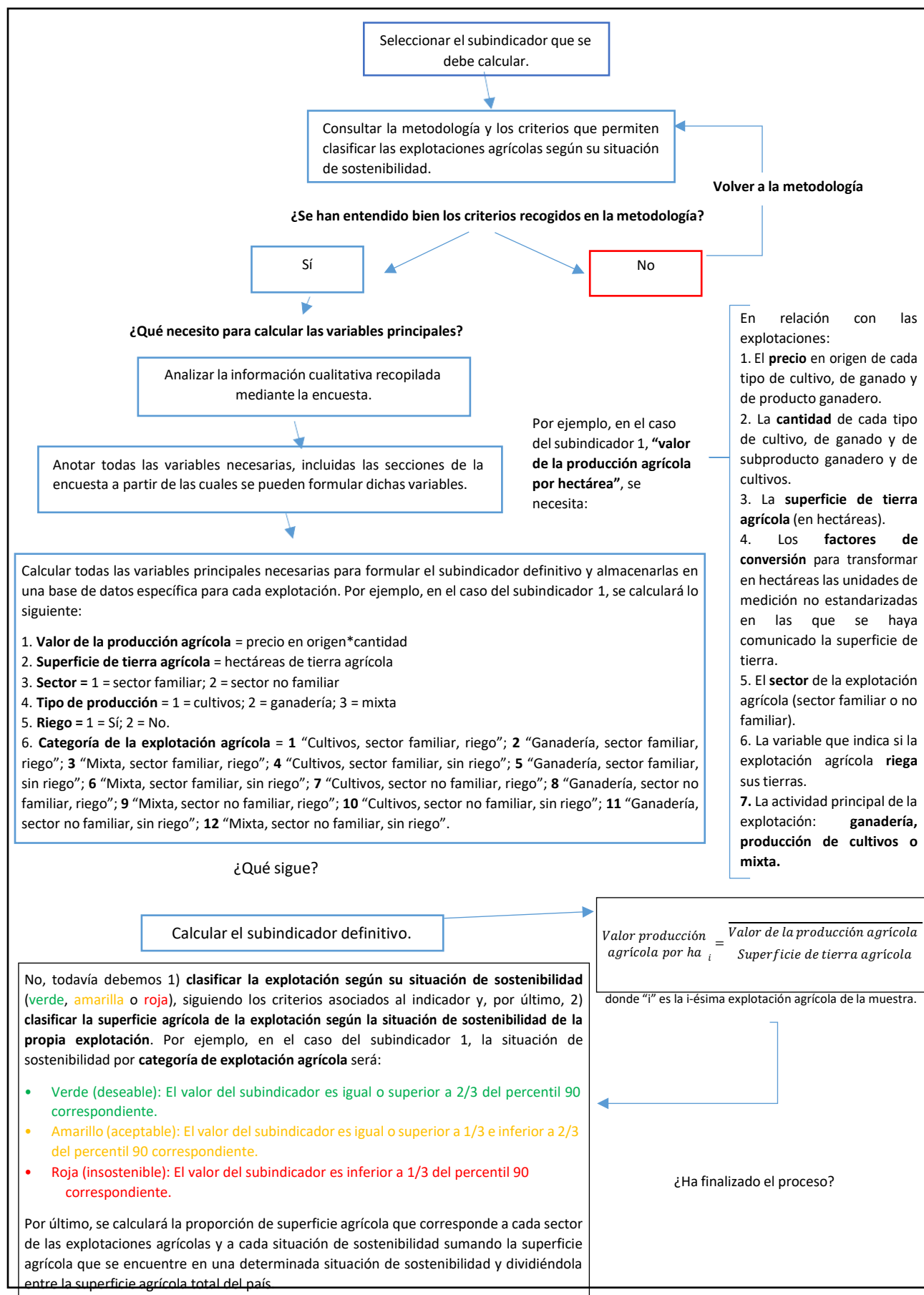
| N.º único de la explotación agrícola | Nombre del cultivo | Cultivo producido | Precio en origen medio o último | Valor de la producción agrícola |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 | Maíz | 50 | 1,5 | 75 |
| 1 | Trigo | 500 | 1,2 | 600 |
| 1 | Arroz | 231 | 0,5 | 115,5 |
| 1 | Caña de azúcar | 100 | 2,1 | 210 |
| 1 | Total | | | 1000,5 |

El cálculo de las variables principales deberá reflejar los componentes asociados a cada subindicador al que se deba dar seguimiento.

2. En el segundo paso, se calculan los subindicadores del indicador 2.4.1 de los ODS mediante la combinación de las variables principales. Esto quiere decir que los subindicadores suelen estar formados por más de una variable principal y que la combinación de estas variables permite calcular el subindicador definitivo.

En la Figura 2 se resume el marco conceptual del cálculo de las variables principales y los subindicadores definitivos.

Figura 2. Procedimiento por pasos para calcular las variables principales y los subindicadores definitivos.



En la Sección I se ha tratado de describir el marco teórico de referencia para calcular las variables principales que se pueden utilizar para formular los 11 subindicadores definitivos del indicador 2.4.1 de los ODS. El objetivo de las secciones siguientes es explicar los pasos prácticos que van de la formulación de las variables principales al cálculo de las variables y los subindicadores, incluida la forma en que se deben notificar los 11 subindicadores con fines de seguimiento. Es importante recordar que antes de calcular las variables y los subindicadores, se debe organizar bien la información cualitativa obtenida mediante la encuesta sobre el terreno. Por ello, antes de calcular las variables y los correspondientes subindicadores, se deberán seguir los pasos siguientes.

Del almacenamiento de los datos al análisis de los mismos Una vez que se hayan obtenido los datos sobre el terreno y se hayan comprobado, limpiado, armonizado, anonimizado y validado, se codificarán y se introducirán en un sistema de datos (como el paquete estadístico para ciencias sociales [SPSS], EPI Data, Microsoft Excel, Stata, R, etc.). Estos sistemas de gestión y tratamiento de datos también se emplean para analizar y presentar datos de forma fácil de entender. Con frecuencia, los datos obtenidos sobre el terreno pasan por los cuatro pasos que se presentan en la Figura 3.

Figura 3. Del almacenamiento de los datos al análisis de los mismos

| Paso 1: Almacenamiento de datos | Paso 2: Selección de las variables clave | Paso 3: Cálculo de las variables clave | Paso 4: Elaboración de la documentación y la interoperabilidad |
|---|---|---|---|
| 1) Organización de los datos en un formato que permita su uso posterior | 1) Selección de las variables principales para hacer el seguimiento de determinados indicadores | 1) Transformación de la información cualitativa en variables cuantitativas 2) Procesamiento de los resultados en función de los datos recopilados con respecto a las varias variables 3) Triangulación de datos entre variables | 1) Elaboración de metadatos relativos a los indicadores 2) Creación de perfiles de datos relacionados con variables específicas 3) Interoperabilidad de los datos |

En primer lugar, una vez finalizadas las actividades operacionales sobre el terreno, los datos obtenidos se deberán verificar, organizar, transformar, integrar y extraer en un formato que permita su uso posterior. En segundo lugar, se deberán seleccionar las variables y los datos brutos para formular los subindicadores del indicador 2.4.1 de los ODS. En el tercer paso, se calculan las variables principales clave utilizando los datos brutos obtenidos sobre el terreno y se organizarán en un formato concreto (véase el primer paso de la Figura 3). Por último, se deberán elaborar los metadatos adecuados para los subindicadores seleccionados a fin de informar a los usuarios de los datos sobre su contenido, su definición y sus limitaciones.

Pasos para calcular los 11 subindicadores: En general, se han previsto tres pasos para calcular los 11 subindicadores que se utilizarán para evaluar la sostenibilidad de la superficie de tierra agrícola asociada a la explotación agrícola. Estos pasos se podrían resumir como sigue:

1. En primer lugar, la explotación agrícola (granja) y su superficie agrícola asociada se clasifican en función de su situación de sostenibilidad siguiendo los criterios establecidos para cada subindicador.
2. En segundo lugar, una vez se hayan clasificado las explotaciones y su superficie agrícola asociada en relación con un subindicador dado, se calculará la superficie agrícola total del país (a escala nacional o subnacional) que está asociada con una determinada situación de sostenibilidad.

3. Por último, cada subindicador se obtiene calculando la proporción de superficie agrícola con una determinada situación de sostenibilidad (esto es, deseable, aceptable e insostenible) con respecto a la superficie agrícola total.

En la siguiente sección se proporcionará información pormenorizada sobre el cálculo de cada subindicador del indicador 2.4.1 de los ODS.

II.1 Valor de la producción agrícola por hectárea

Fundamento del subindicador. El subindicador mide la superficie agrícola total asociada a las explotaciones cuyo valor de producción (las que producen cultivos y ganado) por hectárea cumple los criterios indicados a continuación.

Criterios de sostenibilidad.

- Verde (deseable): el valor de la productividad de la explotación es igual o superior a 2/3 del percentil 90 correspondiente.
- Amarillo (aceptable): el valor de la productividad de la explotación es igual o superior a 1/3 e inferior a 2/3 del percentil 90 correspondiente.
- Rojo (insostenible): el valor de la productividad de la explotación es inferior a 1/3 del percentil 90 correspondiente.

De la formulación al cálculo de las variables principales. Para formular este subindicador, se necesita una serie de variables principales que se obtienen a partir de la información cualitativa recopilada mediante la encuesta. En la tabla siguiente se describe cómo se combina la información recopilada mediante la encuesta (esto es, los datos brutos) para obtener las variables principales.

| Variables brutas | Variables principales | | | | | |
|--|------------------------------------|---------------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Valor de la producción de cultivos | Valor de la producción ganadera | Valor de la producción de las actividades agrícolas | Valor de la producción agrícola total | Superficie de tierra agrícola | Categoría de la explotación * |
| Precio en origen de cada tipo de cultivo (hasta cinco) por unidad | | | | | | |
| Cantidad de cada tipo de cultivo (en kg) | | | | | | |
| Precio en origen de cada tipo de subproducto de los cultivos (hasta cinco) por unidad | | | | | | |
| Cantidad de cada tipo de subproducto de los cultivos (en kg) | | | | | | |
| Precio en origen de cada tipo de ganado (hasta cinco) por unidad | | | | | | |
| Cantidad de cada tipo de ganado | | | | | | |
| Precio en origen de cada tipo de producto y subproducto de ganado (hasta cinco) por unidad | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| Cantidad de cada tipo de subproducto de ganado | | | | | | |
| Precio en origen de cada tipo de producto agrícola (hasta cinco) por unidad | | | | | | |
| Cantidad de cada tipo de producto agrícola | | | | | | |
| Superficie de tierra con cultivos temporales en invernaderos o macrotúneles | | | | | | |
| Superficie de tierra con cultivos temporales al aire libre o en microtúneles | | | | | | |
| Superficie de tierra en barbecho temporal | | | | | | |
| Superficie de tierra con praderas y pastos temporales | | | | | | |
| Superficie de tierra con huertos y patios domésticos | | | | | | |
| Superficie de tierra con cultivos permanentes en invernaderos o macrotúneles | | | | | | |
| Superficie de tierra con cultivos permanentes al aire libre o en microtúneles | | | | | | |
| Superficie de tierra con praderas y pastos permanentes | | | | | | |
| Factores de conversión en hectáreas | | | | | | |
| Sector de la explotación (familiar o no familiar) | | | | | | |
| Riego (sí/no) | | | | | | |
| Principal tipo de producción (ganado, cultivos o mixta) | | | | | | |

* La variable principal "categoría de la explotación" se utiliza para agrupar las explotaciones en 12 grupos, a saber: 1 "Cultivos, sector familiar, riego"; 2 "Ganadería, sector familiar, riego"; 3 "Mixta, sector familiar, riego"; 4 "Cultivos, sector familiar, sin riego"; 5 "Ganadería, sector familiar, sin riego"; 6 "Mixta, sector familiar, sin riego"; 7 "Cultivos, sector no familiar, riego"; 8 "Ganadería, sector no familiar, riego"; 9 "Mixta, sector no familiar, riego"; 10 "Cultivos, sector no familiar, sin riego"; 11 "Ganadería, sector no familiar, sin riego"; 12 "Mixta, sector no familiar, sin riego".

Contenido de cada variable principal:

Este subindicador requiere el cálculo de tres variables principales clave.

- Valor de la producción agrícola: $\sigma_i^c p_{i,c} * q_{i,c}$

El valor de la producción agrícola se calcula como el sumatorio de la cantidad ($q_{i,c}$) de cada tipo de cultivo, subproducto de cultivo, ganado, producto y subproducto de ganado y producto agrícola de la i -ésima explotación agrícola, multiplicado por el precio en origen correspondiente. La medida se expresa en la unidad monetaria local y constituye el numerador del subindicador definitivo. En el Cuadro 2 se muestra un ejemplo de cálculo del valor de la producción agrícola utilizando datos reales obtenidos mediante la encuesta realizada en Bangladesh (2018-19).

Cuadro 2. Valor de la producción agrícola. Procedimiento de cálculo

| Identificación de la explotación agrícola (IEA) | Cultivo, subproducto de cultivos, ganado, producto y subproducto de ganado, producto agrícola | Cantidad | Precio en origen | Valor de la producción agrícola |
|---|---|----------|------------------|---------------------------------|
| 001 | Aman (arroz) | 80 | 750 | 60 000 |
| 001 | Boro (arroz) | 50 | 650 | 32 500 |
| 001 | Maíz | 35 | 780 | 27 300 |
| 001 | Paja | 60 | 480 | 28 800 |
| 001 | Cáscara | 20 | 400 | 8 000 |
| Valor de la producción agrícola total | | | | 156 600 |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

- **Superficie de tierra agrícola (en hectáreas).**

Esta variable mide la superficie de tierra agrícola de la explotación en hectáreas de tierra. Se calcula sumando la superficie de la explotación con:

- cultivos temporales al aire libre o en microtúneles;
- cultivos temporales en invernaderos o macrotúneles;
- barbecho temporal;
- praderas y pastos temporales;
- huertos y patios domésticos;
- cultivos permanentes al aire libre o en microtúneles;
- cultivos permanentes en invernaderos o macrotúneles, y
- praderas y pastos permanentes.

En el Cuadro 3 se resume el procedimiento de cálculo de esta variable principal, que se ajusta convirtiendo la superficie de tierra agrícola en hectáreas.

Cuadro 3. Superficie agrícola total. Procedimiento de cálculo.

| Número de la explotación agrícola (IEA) | Tipo de uso de la tierra | Superficie | Unidad de medición | Factor de conversión a hectáreas | Superficie de tierra en hectáreas |
|--|--|------------|--------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 001 | Cultivos temporales al aire libre o en microtúneles | 0,000 | | | |
| 001 | Cultivos temporales en invernaderos o macrotúneles | 2,000 | Acres | 0,405 | 0,809 |
| 001 | Barbecho temporal | 0,000 | | | |
| 001 | Praderas y pastos temporales | | | | |
| 001 | Huertos y patios domésticos | 0,100 | Acres | 0,405 | 0,040 |
| 001 | Cultivos permanentes al aire libre o en microtúneles | 0,000 | | | |
| 001 | Cultivos permanentes en invernaderos o macrotúneles | 0,100 | Acres | 0,405 | 0,040 |
| 001 | Praderas y pastos permanentes | 0,000 | | | |
| Superficie total de tierra agrícola | | | | | 0,890 |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

- **Categoría de la explotación.** Esta variable se formula para agrupar las explotaciones agrícolas según a) el sector (familiar y no familiar), b) el principal tipo de producción y c) el riego (si riegan o no la tierra). El procedimiento de cálculo de esta variable principal se presenta en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Categoría de la explotación agrícola.

| IEA | Sector al que pertenece la explotación | Actividad de la explotación | Riego | Categoría de la explotación |
|-----|--|-----------------------------|-------|--------------------------------------|
| 001 | Familiar | Cultivos | Sí | Cultivos, sector familiar, riego |
| 009 | Familiar | Cultivos | Sí | Cultivos, sector familiar, riego |
| 013 | Familiar | Mixta | Sí | Mixta, sector familiar, riego |
| 019 | Familiar | Mixta | Sí | Mixta, sector familiar, riego |
| 020 | Familiar | Mixta | Sí | Mixta, sector familiar, riego |
| 021 | Familiar | Ganadería | Sí | Ganadería, sector familiar, riego |
| 022 | Familiar | Ganadería | Sí | Ganadería, sector familiar, riego |
| 028 | Familiar | Cultivos | Sí | Cultivos, sector familiar, riego |
| 029 | Familiar | Ganadería | Sí | Ganadería, sector familiar, riego |
| 030 | Familiar | Ganadería | Sí | Ganadería, sector familiar, riego |
| 031 | No familiar | Cultivos | Sí | Cultivos, sector no familiar, riego |
| 032 | No familiar | Cultivos | Sí | Cultivos, sector no familiar, riego |
| 033 | No familiar | Cultivos | Sí | Cultivos, sector no familiar, riego |
| 034 | No familiar | Ganadería | Sí | Ganadería, sector no familiar, riego |
| 035 | No familiar | Ganadería | Sí | Ganadería, sector no familiar, riego |
| 101 | No familiar | Mixta | Sí | Mixta, sector no familiar, riego |
| 102 | No familiar | Ganadería | Sí | Ganadería, sector no familiar, riego |

| | | | | |
|-----|-------------|----------|----|--------------------------------------|
| 103 | No familiar | Cultivos | Sí | Cultivos, sector no familiar, riego |
| 104 | No familiar | Cultivos | Sí | Cultivos, sector no familiar, riego |
| 105 | No familiar | Cultivos | Sí | Cultivos, sector no familiar, riego |
| 106 | Familiar | Mixta | No | Mixta, sector familiar, sin riego |
| 107 | Familiar | Cultivos | Sí | Cultivos, sector familiar, riego |
| 108 | Familiar | Mixta | Sí | Mixta, sector familiar, riego |
| 109 | Familiar | Cultivos | No | Cultivos, sector familiar, sin riego |
| 110 | Familiar | Cultivos | No | Cultivos, sector familiar, sin riego |
| 111 | Familiar | Mixta | No | Mixta, sector familiar, sin riego |
| 112 | No familiar | Mixta | No | Mixta, sector no familiar, sin riego |
| 113 | No familiar | Mixta | Sí | Mixta, sector no familiar, riego |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

Cálculo del subindicador. Una vez se hayan calculado las tres variables principales, los subindicadores se calcularán siguiendo la siguiente fórmula:

$$\text{Valor de la producción agrícola por hectárea}_{i,f} = \frac{\text{Valor de la producción agrícola por hectárea}_{i,f}}{\text{Superficie de tierra agrícola total (en hectáreas)}_{i,f}}$$

donde *Valor de la producción agrícola por hectárea*_{*i,f*} es el valor total de la producción agrícola de la *i*-ésima explotación agrícola que pertenezca a una determinada categoría (donde *f* es un número entre 1 y 12); *Superficie de tierra agrícola (en hectáreas)*_{*i,f*} es la superficie de tierra agrícola expresada en hectáreas de la *i*-ésima explotación agrícola que pertenezca a una determinada categoría (donde *f* es un número entre 1 y 12). En el Cuadro 5 se presentan las 12 categorías de explotación agrícola que se han calculado.

Cuadro 5. Categoría de la explotación.

| N.º | Categoría de la explotación |
|-----|--|
| 1 | Cultivos, sector familiar, riego |
| 2 | Ganadería, sector familiar, riego |
| 3 | Mixta, sector familiar, riego |
| 4 | Cultivos, sector familiar, sin riego |
| 5 | Ganadería, sector familiar, sin riego |
| 6 | Mixta, sector familiar, sin riego |
| 7 | Cultivos, sector no familiar, riego |
| 8 | Ganadería, sector no familiar, riego |
| 9 | Mixta, sector no familiar, riego |
| 10 | Cultivos, sector no familiar, sin riego |
| 11 | Ganadería, sector no familiar, sin riego |
| 12 | Mixta, sector no familiar, sin riego |

La agrupación de las explotaciones agrícolas por categoría refleja la necesidad de estimar diferentes umbrales de productividad por cada categoría y posteriormente evaluar la sostenibilidad (se deberá comparar la productividad de una explotación que pertenezca a una determinada categoría con la de las demás explotaciones de la misma categoría). Los umbrales de 1/3 y 2/3 se aplican al valor de la producción agrícola calculado para el percentil 90 por categoría de explotación. Dicho de otra forma, esta agrupación de las explotaciones agrícolas (por categoría) se lleva a cabo para controlar la heterogeneidad que existe entre las distintas categorías; en consecuencia, se establecen los umbrales para la sostenibilidad.

Caracterización de las explotaciones agrícolas según su situación de sostenibilidad. En general, la situación de las explotaciones agrícolas con respecto a la sostenibilidad se determina en función de si el valor de la producción agrícola por hectárea es superior o inferior a los umbrales o si se sitúa entre ellos para cada categoría de explotación. Es decir, para cada categoría de explotación, el valor de la producción agrícola por hectárea calculado se deberá evaluar con respecto a los siguientes umbrales de sostenibilidad:

- **Verde:** Superior o igual a 2/3 del percentil 90 correspondiente del valor de la producción agrícola por hectárea.
- **Amarillo:** Superior o igual a 1/3 del percentil 90 correspondiente del valor de la producción agrícola por hectárea e inferior a 2/3 del percentil 90 correspondiente del valor de la producción agrícola por hectárea.
- **Rojo:** Inferior a 1/3 del percentil 90 correspondiente del valor de la producción agrícola por hectárea.

En el Cuadro 6 se muestran los umbrales de sostenibilidad calculados para las 12 categorías de explotaciones en Bangladesh.

Cuadro 6. Umbrales de sostenibilidad calculados para cada categoría de explotación.

| Id. de la explotación | Tipo de explotación | Valor de la producción agrícola por hectárea | Percentil 90, por tipo de explotación | 2/3 del percentil 90 | 1/3 del percentil 90 |
|-----------------------|--------------------------------------|--|---------------------------------------|----------------------|----------------------|
| 001 | Cultivos, sector familiar, riego | 387 112,94 | 615 634,00 | 406 318,44 | 203 159,22 |
| 003 | Cultivos, sector familiar, riego | 1 070 756,13 | 615 634,00 | 406 318,44 | 203 159,22 |
| 004 | Cultivos, sector familiar, riego | 854 911,19 | 615 634,00 | 406 318,44 | 203 159,22 |
| 005 | Cultivos, sector familiar, riego | 304 817,22 | 615 634,00 | 406 318,44 | 203 159,22 |
| 053 | Cultivos, sector familiar, riego | 155 771,80 | 615 634,00 | 406 318,44 | 203 159,22 |
| 055 | Cultivos, sector familiar, riego | 420 251,75 | 615 634,00 | 406 318,44 | 203 159,22 |
| 162 | Cultivos, sector familiar, sin riego | 215 275,67 | 354 877,69 | 234 219,27 | 117 109,64 |
| 166 | Cultivos, sector familiar, sin riego | 213 745,95 | 354 877,69 | 234 219,27 | 117 109,64 |
| 169 | Cultivos, sector familiar, sin riego | 145 929,33 | 354 877,69 | 234 219,27 | 117 109,64 |
| 194 | Cultivos, sector familiar, sin riego | 195 130,70 | 354 877,69 | 234 219,27 | 117 109,64 |
| 200 | Cultivos, sector familiar, sin riego | 144 909,53 | 354 877,69 | 234 219,27 | 117 109,64 |
| 205 | Cultivos, sector familiar, sin riego | 229 872,84 | 354 877,69 | 234 219,27 | 117 109,64 |

| | | | | | |
|-----|---|--------------|--------------|--------------|------------|
| 031 | Cultivos, sector no familiar, riego | 1 079 786,88 | 1 272 854,25 | 840 083,81 | 420 041,90 |
| 032 | Cultivos, sector no familiar, riego | 342 525,66 | 1 272 854,25 | 840 083,81 | 420 041,90 |
| 420 | Cultivos, sector no familiar, riego | 1 465 921,63 | 1 272 854,25 | 840 083,81 | 420 041,90 |
| 120 | Cultivos, sector no familiar, sin riego | 205 033,92 | 495 190,88 | 326 825,98 | 163 412,99 |
| 163 | Cultivos, sector no familiar, sin riego | 175 708,23 | 495 190,88 | 326 825,98 | 163 412,99 |
| 173 | Cultivos, sector no familiar, sin riego | 163 041,58 | 495 190,88 | 326 825,98 | 163 412,99 |
| 277 | Cultivos, sector no familiar, sin riego | 495 190,88 | 495 190,88 | 326 825,98 | 163 412,99 |
| 021 | Ganadería, sector familiar, riego | 518 660,41 | 2 453 231,50 | 1 619 132,79 | 809 566,40 |
| 022 | Ganadería, sector familiar, riego | 757 347,38 | 2 453 231,50 | 1 619 132,79 | 809 566,40 |
| 023 | Ganadería, sector familiar, riego | 1 164 078,88 | 2 453 231,50 | 1 619 132,79 | 809 566,40 |
| 024 | Ganadería, sector familiar, riego | 699 860,69 | 2 453 231,50 | 1 619 132,79 | 809 566,40 |
| 027 | Ganadería, sector familiar, riego | 569 367,75 | 2 453 231,50 | 1 619 132,79 | 809 566,40 |
| 029 | Ganadería, sector familiar, riego | 877 467,00 | 2 453 231,50 | 1 619 132,79 | 809 566,40 |
| 030 | Ganadería, sector familiar, riego | 2 453 231,50 | 2 453 231,50 | 1 619 132,79 | 809 566,40 |
| 058 | Mixta, sector familiar, riego | 539 924,81 | 1 010 884,75 | 667 183,94 | 333 591,97 |
| 059 | Mixta, sector familiar, riego | 1 504 570,25 | 1 010 884,75 | 667 183,94 | 333 591,97 |
| 060 | Mixta, sector familiar, riego | 255 494,27 | 1 010 884,75 | 667 183,94 | 333 591,97 |
| 061 | Mixta, sector familiar, riego | 686 325,94 | 1 010 884,75 | 667 183,94 | 333 91,97 |
| 065 | Mixta, sector familiar, riego | 364 434,56 | 1 010 884,75 | 667 183,94 | 333 591,97 |
| 076 | Mixta, sector familiar, riego | 346 599,97 | 1 010 884,75 | 667 183,94 | 333 591,97 |
| 077 | Mixta, sector familiar, riego | 344 857,44 | 1 010 884,75 | 667 183,94 | 333 591,97 |
| 078 | Mixta, sector familiar, riego | 211 876,84 | 1 010 884,75 | 667 183,94 | 333 591,97 |
| 314 | Mixta, sector no familiar, riego | 5 633 914,00 | 1 289 939,88 | 851 360,32 | 425 680,16 |
| 350 | Mixta, sector no familiar, riego | 838 355,75 | 1 289 939,88 | 851 360,32 | 425 680,16 |

| | | | | | |
|-----|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 383 | Mixta, sector no familiar, riego | 1 226 989,38 | 1 289 939,88 | 851 360,32 | 425 680,16 |
| 418 | Mixta, sector no familiar, riego | 471 020,75 | 1 289 939,88 | 851 360,32 | 425 680,16 |
| 419 | Mixta, sector no familiar, riego | 1 289 939,88 | 1 289 939,88 | 851 360,32 | 425 680,16 |
| 112 | Mixta, sector no familiar, sin riego | 407 167,53 | 6 628 066,50 | 4 374 523,89 | 2 187 261,95 |
| 155 | Mixta, sector no familiar, sin riego | 152 010,86 | 6 628 066,50 | 4 374 523,89 | 2 187 261,95 |
| 170 | Mixta, sector no familiar, sin riego | 198 653,17 | 6 628 066,50 | 4 374 523,89 | 2 187 261,95 |
| 174 | Mixta, sector no familiar, sin riego | 419 854,13 | 6 628 066,50 | 4 374 523,89 | 2 187 261,95 |
| 209 | Mixta, sector no familiar, sin riego | 6 628 066,50 | 6 628 066,50 | 4 374 523,89 | 2 187 261,95 |
| 210 | Mixta, sector no familiar, sin riego | 1 860 379,13 | 6 628 066,50 | 4 374 523,89 | 2 187 261,95 |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

Presentación de datos

El proceso para presentar los datos relativos al subindicador 1 consta de los siguientes pasos:

En primer lugar, se comparan los valores de producción agrícola por hectárea (véase la fórmula [1]) con los umbrales de sostenibilidad (Cuadro 6).

Las explotaciones agrícolas cuyo valor de producción agrícola por hectárea sea superior a 2/3 del percentil 90 de los valores de la producción agrícola por hectárea de una determinada categoría de explotación se clasificarán como “deseables” (por ejemplo, la explotación agrícola n.º 003). Las explotaciones agrícolas cuyo valor de producción agrícola por hectárea sea inferior a 1/3 se clasificarán como “insostenibles” y, por último, aquellas cuyo valor de producción agrícola por hectárea se sitúe entre 1/3 y 2/3 del percentil 90 del valor de la producción agrícola se clasificarán como “aceptables”.

Cuadro 7. Sostenibilidad de las explotaciones.

| Id. de la explotación | Tipo de explotación | Valor de la producción agrícola por hectárea | Percentil 90, por tipo de explotación | 2/3 del percentil 90 | 1/3 del percentil 90 | Situación de sostenibilidad |
|-----------------------|--------------------------------------|--|---------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|
| 001 | Cultivos, sector familiar, riego | 387 112,94 | 615 634,00 | 406 318,44 | 203 159,22 | Aceptable |
| 003 | Cultivos, sector familiar, riego | 1 070 756,13 | 615 634,00 | 406 318,44 | 203 159,22 | Deseable |
| 004 | Cultivos, sector familiar, riego | 854 911,19 | 615 634,00 | 406 318,44 | 203 159,22 | Deseable |
| 005 | Cultivos, sector familiar, riego | 304 817,22 | 615 634,00 | 406 318,44 | 203 159,22 | Aceptable |
| 053 | Cultivos, sector familiar, riego | 155 771,80 | 615 634,00 | 406 318,44 | 203 159,22 | Insostenible |
| 055 | Cultivos, sector familiar, riego | 420 251,75 | 615 634,00 | 406 318,44 | 203 159,22 | Deseable |
| 162 | Cultivos, sector familiar, sin riego | 215 275,67 | 354 877,69 | 234 219,27 | 117 109,64 | Aceptable |
| 166 | Cultivos, sector familiar, sin riego | 213 745,95 | 354 877,69 | 234 219,27 | 117 109,64 | Aceptable |
| 169 | Cultivos, sector familiar, sin riego | 145 929,33 | 354 877,69 | 234 219,27 | 117 109,64 | Aceptable |

| | | | | | | |
|-----|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 194 | Cultivos, sector familiar, sin riego | 195 130,70 | 354 877,69 | 234 219,27 | 117 109,64 | Aceptable |
| 200 | Cultivos, sector familiar, sin riego | 144 909,53 | 354 877,69 | 234 219,27 | 117 109,64 | Aceptable |
| 205 | Cultivos, sector familiar, sin riego | 229 872,84 | 354 877,69 | 234 219,27 | 117 109,64 | Aceptable |
| 031 | Cultivos, sector no familiar, riego | 1 079 786,88 | 1 272 854,25 | 840 083,81 | 420 041,90 | Deseable |
| 032 | Cultivos, sector no familiar, riego | 342 525,66 | 1 272 854,25 | 840 083,81 | 420 041,90 | Insostenible |
| 420 | Cultivos, sector no familiar, riego | 1 465 921,63 | 1 272 854,25 | 840 083,81 | 420 041,90 | Deseable |
| 120 | Cultivos, sector no familiar, sin riego | 205 033,92 | 495 190,88 | 326 825,98 | 163 412,99 | Aceptable |
| 163 | Cultivos, sector no familiar, sin riego | 175 708,23 | 495 190,88 | 326 825,98 | 163 412,99 | Aceptable |
| 173 | Cultivos, sector no familiar, sin riego | 163 041,58 | 495 190,88 | 326 825,98 | 163 412,99 | Insostenible |
| 277 | Cultivos, sector no familiar, sin riego | 495 190,88 | 495 190,88 | 326 825,98 | 163 412,99 | Deseable |
| 021 | Ganadería, sector familiar, riego | 518 660,41 | 2 453 231,50 | 1 619 132,79 | 809 566,40 | Insostenible |
| 022 | Ganadería, sector familiar, riego | 757 347,38 | 2 453 231,50 | 1 619 132,79 | 809 566,40 | Insostenible |
| 023 | Ganadería, sector familiar, riego | 1 164 078,88 | 2 453 231,50 | 1 619 132,79 | 809 566,40 | Aceptable |
| 024 | Ganadería, sector familiar, riego | 699 860,69 | 2 453 231,50 | 1 619 132,79 | 809 566,40 | Insostenible |
| 027 | Ganadería, sector familiar, riego | 569 367,75 | 2 453 231,50 | 1 619 132,79 | 809 566,40 | Insostenible |
| 029 | Ganadería, sector familiar, riego | 877 467,00 | 2 453 231,50 | 1 619 132,79 | 809 566,40 | Aceptable |
| 030 | Ganadería, sector familiar, riego | 2 453 231,50 | 2 453 231,50 | 1 619 132,79 | 809 566,40 | Deseable |
| 058 | Mixta, sector familiar, riego | 539 924,81 | 1 010 884,75 | 667 183,94 | 333 591,97 | Aceptable |
| 059 | Mixta, sector familiar, riego | 1 504 570,25 | 1 010 884,75 | 667 183,94 | 333 591,97 | Deseable |
| 060 | Mixta, sector familiar, riego | 255 494,27 | 1 010 884,75 | 667 183,94 | 333 591,97 | Insostenible |
| 061 | Mixta, sector familiar, riego | 686 325,94 | 1 010 884,75 | 667 183,94 | 333 591,97 | Deseable |
| 065 | Mixta, sector familiar, riego | 364 434,56 | 1 010 884,75 | 667 183,94 | 333 591,97 | Aceptable |
| 076 | Mixta, sector familiar, riego | 346 599,97 | 1 010 884,75 | 667 183,94 | 333 591,97 | Aceptable |
| 077 | Mixta, sector familiar, riego | 344 857,44 | 1 010 884,75 | 667 183,94 | 333 591,97 | Aceptable |
| 078 | Mixta, sector familiar, riego | 211 876,84 | 1 010 884,75 | 667 183,94 | 333 591,97 | Insostenible |
| 314 | Mixta, sector no familiar, riego | 5 633 914,00 | 1 289 939,88 | 851 360,32 | 425 680,16 | Deseable |
| 350 | Mixta, sector no familiar, riego | 838 355,75 | 1 289 939,88 | 851 360,32 | 425 680,16 | Aceptable |
| 383 | Mixta, sector no familiar, riego | 1 226 989,38 | 1 289 939,88 | 851 360,32 | 425 680,16 | Deseable |
| 418 | Mixta, sector no familiar, riego | 471 020,75 | 1 289 939,88 | 851 360,32 | 425 680,16 | Aceptable |
| 419 | Mixta, sector no familiar, riego | 1 289 939,88 | 1 289 939,88 | 851 360,32 | 425 680,16 | Deseable |
| 112 | Mixta, sector no familiar, sin riego | 407 167,53 | 6 628 066,50 | 4 374 523,89 | 2 187 261,95 | Insostenible |
| 155 | Mixta, sector no familiar, sin riego | 152 010,86 | 6 628 066,50 | 4 374 523,89 | 2 187 261,95 | Insostenible |
| 170 | Mixta, sector no familiar, sin riego | 198 653,17 | 6 628 066,50 | 4 374 523,89 | 2 187 261,95 | Insostenible |
| 174 | Mixta, sector no familiar, sin riego | 419 854,13 | 6 628 066,50 | 4 374 523,89 | 2 187 261,95 | Insostenible |
| 209 | Mixta, sector no familiar, sin riego | 6 628 066,50 | 6 628 066,50 | 4 374 523,89 | 2 187 261,95 | Deseable |
| 210 | Mixta, sector no familiar, sin riego | 1 860 379,13 | 6 628 066,50 | 4 374 523,89 | 2 187 261,95 | Insostenible |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

En segundo lugar, una vez se hayan clasificado las explotaciones agrícolas según su situación de sostenibilidad, es importante conocer la superficie agrícola de cada una (véase el Cuadro 8).

Cuadro 8. Situación de las explotaciones con respecto a la sostenibilidad.

| Id. de la explotación | Superficie agrícola | Situación de sostenibilidad (valor de la producción agrícola por hectárea) |
|------------------------------|----------------------------|---|
| 001 | 0,90 | Aceptable |
| 003 | 0,20 | Deseable |
| 004 | 0,28 | Deseable |
| 005 | 0,62 | Aceptable |
| 053 | 6,07 | Insostenible |
| 055 | 0,81 | Deseable |
| 162 | 0,85 | Aceptable |
| 166 | 1,58 | Aceptable |
| 169 | 1,46 | Aceptable |
| 194 | 0,61 | Aceptable |
| 200 | 1,13 | Aceptable |
| 205 | 0,77 | Aceptable |
| 031 | 23,63 | Deseable |
| 032 | 71,75 | Insostenible |
| 420 | 4,03 | Deseable |
| 120 | 0,79 | Aceptable |
| 163 | 1,21 | Aceptable |
| 173 | 6,27 | Insostenible |
| 277 | 1,02 | Deseable |
| 021 | 2,25 | Insostenible |
| 022 | 0,67 | Insostenible |
| 023 | 0,33 | Aceptable |
| 024 | 1,70 | Insostenible |
| 027 | 1,12 | Insostenible |
| 029 | 0,57 | Aceptable |
| 030 | 0,21 | Deseable |
| 058 | 0,65 | Aceptable |
| 059 | 0,43 | Deseable |
| 060 | 0,96 | Insostenible |
| 061 | 0,57 | Deseable |
| 065 | 1,65 | Aceptable |
| 076 | 0,21 | Aceptable |
| 077 | 0,79 | Aceptable |
| 078 | 0,47 | Insostenible |
| 314 | 1,78 | Deseable |
| 350 | 0,97 | Aceptable |
| 383 | 0,36 | Deseable |
| 418 | 1,62 | Aceptable |
| 419 | 0,39 | Deseable |
| 112 | 0,81 | Insostenible |
| 155 | 2,43 | Insostenible |
| 170 | 1,65 | Insostenible |
| 174 | 4,45 | Insostenible |
| 209 | 1,98 | Deseable |
| 210 | 8,98 | Insostenible |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

En el último paso, se calculan la superficie agrícola total del país con una determinada situación relativa a la sostenibilidad y la proporción correspondiente (respecto de la superficie agrícola total). El tablero que se utiliza para presentar los datos relativos a este subindicador será como este:

Cuadro 9. Presentación de los datos relativos al subindicador 1.

| Situación de sostenibilidad (subindicador 1) | Superficie agrícola en hectáreas | Proporción de superficie agrícola |
|---|---|--|
| Deseable | 55,9 | 11 % |
| Aceptable | 93,7 | 18 % |
| Insostenible | 360,1 | 71 % |
| Total | 509,8 | 100 % |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

II.2 Ingresos agrícolas netos

Fundamento del subindicador. El subindicador mide la proporción de tierra agrícola que es económicamente viable o rentable en el tiempo según su situación de sostenibilidad. La situación de sostenibilidad se clasifica en función de la rentabilidad de la explotación en los últimos tres años consecutivos.

Criterios de sostenibilidad.

- Verde (deseable): Los beneficios han sido superiores a cero en los últimos tres años consecutivos.
- Amarillo (aceptable): Los beneficios han sido superiores a cero por lo menos en uno de los últimos tres años consecutivos.
- Rojo (insostenible): Los beneficios han sido inferiores a cero en los últimos tres años consecutivos.

De la formulación al cálculo de las variables principales. En general, la rentabilidad de las explotaciones se calcula a partir de la información detallada disponible sobre los ingresos y los costos, utilizando la fórmula siguiente:

$$NFI = CR + Y_k - OE - Dep + \Delta In \quad [2],$$

donde:

- **NFI** = Ingresos agrícolas netos totales
- **CR** = Ingresos agrícolas totales en efectivo, incluidos los pagos directos de los programas
- **Y_k** = Ingresos en especie
- **OE** = Gastos totales de funcionamiento tras deducir las reducciones (incluidos los costos de la mano de obra)
- **Dep** = Depreciación
- **ΔInv** = Cambio de valor de las existencias

Las variables principales se combinan con la información recopilada mediante la encuesta a las explotaciones, como se muestra en la siguiente tabla.

| Variables brutas | Variables principales | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|---------------------------------------|--------------------------|--|--------------|----------------|------------------------------------|--------------|
| | Valor de la producción procedente de los cultivos | Valor de la producción procedente del ganado | Valor de la producción procedente de las actividades agrícolas | Valor de la producción agrícola total | Costo de la mano de obra | Costos distintos de los de la mano de obra | Depreciación | Costos totales | Cambio de valor de las existencias | Rentabilidad |
| Precio en origen de cada cultivo (hasta cinco) por unidad | | | | | | | | | | |
| Cantidad de cada cultivo (en kg) | | | | | | | | | | |
| Precio en origen de cada subproducto de los cultivos (hasta cinco) por unidad | | | | | | | | | | |
| Cantidad de cada subproducto de los cultivos (en kg) | | | | | | | | | | |
| Precio en origen de cada tipo de ganado (hasta cinco) por unidad | | | | | | | | | | |
| Cantidad de cada tipo de ganado | | | | | | | | | | |
| Precio en origen de cada tipo de producto y subproducto de ganado (hasta cinco) por unidad | | | | | | | | | | |
| Cantidad de cada producto y subproducto de ganado | | | | | | | | | | |
| Precio en origen de cada producto agrícola (hasta cinco) por unidad | | | | | | | | | | |
| Cantidad de cada producto agrícola | | | | | | | | | | |
| Costo de la mano de obra | | | | | | | | | | |
| Costos distintos de los de la mano de obra | | | | | | | | | | |
| Depreciación | | | | | | | | | | |
| Cambio de inventario | | | | | | | | | | |

Por lo general, estimar la rentabilidad de una explotación requiere compilar los registros financieros agrícolas básicos, esto es, las transacciones diarias, semanales, mensuales o estacionales, de forma organizada. En general, las grandes explotaciones comerciales mantienen registros financieros detallados; no obstante, en el caso de explotaciones medianas y de la agricultura de subsistencia en pequeña escala, el mantenimiento de registros es una práctica poco frecuente y, en la mayor parte de los países, inexistente.

Cuando no se dispone de datos detallados relativos a la explotación, existe una segunda opción, que consiste en calcular las estimaciones a partir de la declaración del agricultor (declaración sobre su propia situación) referente a la cantidad, el precio en origen y el valor de los productos y los insumos. En estos casos, se podrán pasar por alto la depreciación, la variación de las existencias y los impuestos.

Además, si no se dispone de los datos necesarios para calcular los ingresos agrícolas netos, existe una tercera opción simplificada, que consiste en basarse en la declaración del agricultor sobre la rentabilidad de la explotación agrícola durante los últimos tres años civiles. El cálculo que se proporciona en este

instrumento es para la tercera opción. Por consiguiente, para formular estos subindicadores, es posible que solo se necesite una variable principal, que generalmente se obtiene a partir de la información cualitativa recopilada mediante la encuesta. En la tabla siguiente se describe cómo se combina la información recopilada (esto, es los datos brutos) mediante la encuesta para obtener la variable principal.

| Variables brutas | Variables principales Ingresos agrícolas netos |
|--|--|
| ¿Cuántas veces ha sido rentable esta explotación agrícola durante los últimos tres años? | |

Contenido de las variables principales. Las variables principales indican si la explotación agrícola ha sido o no rentable en los últimos tres años.

Caracterización de las explotaciones agrícolas según su situación de sostenibilidad. En general, la situación de las explotaciones agrícolas con respecto a la sostenibilidad se determina en función de las veces en que la explotación ha sido rentable durante los tres años anteriores a la fecha de la entrevista. En el Cuadro 10 se muestra la situación de las explotaciones con respecto a la sostenibilidad utilizando los datos reales obtenidos en la encuesta piloto realizada en Bangladesh.

Cuadro 10. Umbrales de sostenibilidad calculados para cada categoría de explotación. Fuente: encuesta a las explotaciones (encuesta piloto), Bangladesh (2018).

| Id. de la explotación | Número de veces en que la explotación fue rentable | Situación de sostenibilidad |
|-----------------------|--|-----------------------------|
| 001 | Rentable dos de los tres años | Aceptable |
| 002 | Rentable los tres años | Deseable |
| 013 | Rentable uno de los tres años | Aceptable |
| 181 | No fue rentable ningún año | Insostenible |
| 186 | No fue rentable ningún año | Insostenible |
| 414 | Rentable los tres años | Deseable |
| 416 | No fue rentable ningún año | Insostenible |
| 418 | Rentable los tres años | Deseable |
| 419 | Rentable los tres años | Deseable |

Presentación de datos

El proceso para presentar los datos relativos al subindicador 2 consta de los siguientes pasos:

En primer lugar, se compara el número de veces en que la explotación fue rentable durante los últimos tres años con los umbrales de sostenibilidad (Cuadro 10).

En el último paso, se calculan la superficie agrícola total del país con una determinada situación de sostenibilidad y la proporción correspondiente (respecto de la superficie agrícola total). El tablero que se utiliza para presentar los datos relativos a este subindicador será como este:

Cuadro 11. Presentación de los datos relativos al subindicador 2.

| Situación de sostenibilidad (subindicador 2) | Superficie agrícola en hectáreas | Proporción de superficie agrícola |
|---|---|--|
| Deseable | 237,5 | 47 % |
| Aceptable | 250,0 | 49 % |
| Insostenible | 22,3 | 4 % |
| Total | 509,8 | 100 % |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

II.3 Mecanismos de mitigación de riesgos

Fundamento del subindicador. Este subindicador mide el acceso de las explotaciones agrícolas a los siguientes mecanismos de mitigación de riesgos o la utilización que hacen de los mismos en caso de que se produzca una perturbación externa:

- acceso al crédito (tanto oficial como extraoficial) o utilización del mismo;
- acceso a seguros o utilización de los mismos;
- diversificación en la explotación agrícola (no hay ningún producto agrícola que represente más del 66 % del valor total de la producción de la explotación).

Criterios de sostenibilidad.

- **Verde (deseable):** La explotación tiene acceso a por lo menos dos de los mecanismos de mitigación mencionados anteriormente o los ha utilizado.
- **Amarillo (aceptable):** La explotación tiene acceso a por lo menos uno de los mecanismos de mitigación mencionados anteriormente o lo ha utilizado.
- **Rojo (insostenible):** La explotación no tiene acceso a los mecanismos de mitigación mencionados.

De la formulación al cálculo de las variables principales. En general, para conseguir la información sobre los mecanismos de mitigación de riesgos que se utiliza para calcular este subindicador, se deben calcular tres variables principales que se pueden obtener a partir de una serie de variables brutas recopiladas mediante la encuesta. Las variables principales son 1) la diversificación en la explotación agrícola, 2) el acceso al crédito o la utilización del mismo y 3) el acceso a los seguros y la utilización de los mismos. En la tabla siguiente se muestran los datos brutos que se necesitan para calcular las variables principales de este subindicador.

| Variables brutas | Variables principales | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---|--|
| | Valor de la producción Cultivos | Valor de la producción Ganadería | Valor de la producción agrícola | Valor de la producción agrícola total | Diversificación en la explotación | Acceso al crédito o utilización del mismo | Acceso a los seguros o utilización de los mismos |
| Precio en origen de cada tipo de cultivo (hasta cinco) por unidad | | | | | | | |
| Cantidad de cada tipo de cultivo | | | | | | | |
| Precio en origen de cada tipo de subproducto de los cultivos (hasta cinco) por unidad | | | | | | | |
| Cantidad de cada tipo de subproducto de los cultivos | | | | | | | |
| Precio en origen de cada tipo de ganado (hasta cinco) por unidad | | | | | | | |
| Cantidad de cada tipo de ganado | | | | | | | |
| Precio en origen de cada tipo de subproducto de ganado (hasta cinco) por unidad | | | | | | | |
| Cantidad de cada tipo de subproducto de ganado | | | | | | | |
| Precio en origen de cada tipo de producto agrícola (hasta cinco) por unidad | | | | | | | |
| Cantidad de cada producto agrícola | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| La explotación declaró tener acceso al crédito o haberlo utilizado | | | | | | | | |
| La explotación declaró tener acceso al seguros o haberlo utilizado | | | | | | | | |

Contenido de las variables principales.

- 1. Diversificación en la explotación agrícola.** Representa la proporción del valor de la producción de un único producto agrícola con respecto al valor total de la producción de la explotación agrícola. Esta variable se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Diversificación en la explotación} = \frac{\text{Valor de producción}_{i,c}}{\text{Valor total de producción de la explotación}_i} \quad [3],$$

donde *Valor de la producción_{i,c}* es el valor de la producción del c-ésimo producto agrícola relacionado con la i-ésima explotación agrícola y *Valor total de la producción de la explotación_i* es el valor total de la producción de la i-ésima explotación agrícola.

- 2. Acceso a créditos o utilización de los mismos.** Esta variable representa las explotaciones agrícolas que accedieron a un crédito o lo utilizaron.
- 3. Acceso a seguros o utilización de los mismos.** Esta variable representa las explotaciones agrícolas que accedieron a un seguro o lo utilizaron.

Caracterización de las explotaciones agrícolas según su situación de sostenibilidad. En general, la situación de las explotaciones agrícolas con respecto a la sostenibilidad se determina dependiendo de cuántos mecanismos de mitigación de riesgos hayan adoptado. En el Cuadro 12 se muestra la situación de las explotaciones con respecto a la sostenibilidad utilizando los datos reales obtenidos en la encuesta piloto realizada en Bangladesh (2018-19).

Por ejemplo, la explotación agrícola n.º 001 ha adoptado dos de los tres mecanismos de mitigación de riesgos (acceso al crédito y a seguros o utilización de los mismos), a pesar de que no diversifica su producción. El 76 % del valor total de la producción de la explotación agrícola proviene de un único producto. Sin embargo, siguiendo la metodología para formular el indicador 2.4.1 de los ODS, la situación de esta explotación agrícola con respecto a la sostenibilidad es “deseable”.

Cuadro 12. Situación de sostenibilidad basada en el número de mecanismos de mitigación de riesgos adoptados.

| Id. de la explotación | Proporción de la producción del producto agrícola 1 | Proporción de la producción del producto agrícola 2 | Proporción de la producción del producto agrícola 3 | Diversificación en la explotación agrícola | Acceso a créditos o utilización de los mismos | Acceso a seguros o utilización de los mismos | Número total de mecanismos de mitigación de riesgos adoptados | Subindicador _3_sost |
|-----------------------|---|---|---|--|---|--|---|----------------------|
| 001 | 76 % | 24 % | 0 % | 0 | 1 | 1 | 2 | Deseable |
| 002 | 68 % | 32 % | 0 % | 0 | 1 | 1 | 2 | Deseable |
| 003 | 33 % | 33 % | 34 % | 1 | 0 | 0 | 1 | Aceptable |
| 004 | 100 % | 0 % | 0 % | 0 | 0 | 0 | 0 | Insostenible |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

Presentación de datos

El proceso para presentar los datos relativos al subindicador 3 consta de los siguientes pasos:

En primer lugar, se evaluará el número de mecanismos de mitigación de riesgos adoptados por las explotaciones agrícolas con respecto a los criterios de sostenibilidad (Cuadro 12).

En el último paso, se calculan la superficie agrícola total del país con una determinada situación de sostenibilidad y la proporción correspondiente (respecto de la superficie agrícola total). El tablero que se utiliza para presentar los datos relativos a este subindicador será como este:

Cuadro 13. Presentación de los datos relativos al subindicador 3.

| Situación de sostenibilidad (subindicador 3) | Superficie agrícola en hectáreas | Proporción de superficie agrícola |
|---|---|--|
| Deseable | 286,3 | 56 % |
| Aceptable | 148,9 | 29 % |
| Insostenible | 74,6 | 15 % |
| Total | 509,8 | 100 % |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

II.4 Magnitud de la degradación del suelo

Fundamento del subindicador. Este subindicador mide la situación de las explotaciones agrícolas y su superficie agrícola asociada respecto de la sostenibilidad sobre la base de cuatro amenazas para la salud de los suelos que puedan haber padecido en los últimos tres años, a saber:

- Erosión (pérdida de la capa superficial del suelo debido a la acción del viento o el agua)
- Reducción de la fertilidad del suelo
- Encharcamiento
- Salinización
- Otras (indique cuáles)

Criterios de sostenibilidad.

- **Verde (deseable):** La superficie total afectada por alguna de las cuatro amenazas seleccionadas para la salud del suelo es insignificante (menos del 10 % de la superficie agrícola total de la explotación).
- **Amarillo (aceptable):** La superficie total afectada por alguna de las cuatro amenazas seleccionadas para la salud del suelo se sitúa entre el 10 % y el 50 % de la superficie agrícola total de la explotación.
- **Rojo (insostenible):** La superficie total afectada por alguna de las cuatro amenazas seleccionadas para la salud del suelo es superior al 50 % de la superficie agrícola total de la explotación.

De la formulación al cálculo de las variables principales. En general, para conseguir datos sobre la magnitud de la degradación del suelo, se deberá calcular una serie de variables principales, que se pueden inferir a partir de la información obtenida mediante la encuesta, relativas a lo siguiente: 1) si la explotación agrícola se vio afectada o no por alguna de las amenazas mencionadas anteriormente de degradación del suelo; 2) la superficie agrícola total de la explotación, así como la superficie agrícola de la explotación que se vio afectada por estas amenazas, y, por último, 3) la proporción de la superficie total afectada por alguna de las cuatro amenazas seleccionadas. En la siguiente tabla se pueden identificar todas las variables que se emplean para formular el subindicador definitivo.

| Variables brutas | Variables principales | | | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-------|---|---------------------|------------------------------|---|
| | Amenaza 1 | Amenaza 2 | Amenaza 3 | Amenaza 4 | Otras | Explotación afectada por alguna de las amenazas | Superficie agrícola | Superficie agrícola afectada | Proporción de superficie agrícola afectada por alguna de las amenazas |
| Erosión | | | | | | | | | |
| Reducción de la fertilidad del suelo | | | | | | | | | |
| Encharcamiento | | | | | | | | | |
| Salinización | | | | | | | | | |
| Otras (indique cuáles) | | | | | | | | | |
| Superficie de tierra con cultivos temporales en invernaderos o macrotúneles | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Superficie de tierra con cultivos temporales al aire libre o en microtúneles | | | | | | | | | |
| Superficie de tierra en barbecho temporal | | | | | | | | | |
| Superficie de tierra con praderas y pastos temporales | | | | | | | | | |
| Superficie de tierra con huertos y patios domésticos | | | | | | | | | |
| Superficie de tierra con cultivos permanentes en invernaderos o macrotúneles | | | | | | | | | |
| Superficie de tierra con cultivos permanentes al aire libre o en microtúneles | | | | | | | | | |
| Superficie de tierra con praderas y pastos permanentes | | | | | | | | | |
| Superficie afectada | | | | | | | | | |
| Factores de conversión en hectáreas | | | | | | | | | |

Contenido de las variables principales.

1. **Amenaza 1.** Variable accesoria que vale 1 si la superficie de tierra agrícola de la explotación se ha visto afectada por la erosión del suelo (pérdida de la capa superficial del suelo debido a la erosión eólica o hídrica).
2. **Amenaza 2.** Variable accesoria que vale 1 si la superficie de tierra agrícola de la explotación se ha visto afectada por la reducción de la fertilidad del suelo.
3. **Amenaza 3.** Variable accesoria que vale 1 si la superficie de tierra agrícola de la explotación se ha visto afectada por el encharcamiento, incluso a causa de inundaciones.
4. **Amenaza 4.** Variable accesoria que vale 1 si la superficie de tierra agrícola de la explotación se ha visto afectada por la salinización de las tierras de regadío.
5. **Explotación afectada por alguna de las amenazas.** Variable accesoria que vale 1 si la superficie de tierra agrícola de la explotación se ha visto afectada por algunas de las amenazas de degradación del suelo.
6. **Superficie de tierra agrícola de la explotación.** Esta variable mide la superficie de tierra agrícola de la explotación en hectáreas de tierra. Se calcula sumando la superficie de la explotación con:
 - cultivos temporales en invernaderos o macrotúneles;
 - cultivos temporales al aire libre o en microtúneles;
 - barbecho temporal;
 - praderas y pastos temporales;
 - huertos y patios domésticos;
 - cultivos permanentes en invernaderos o macrotúneles;
 - cultivos permanentes al aire libre o en microtúneles;
 - praderas y pastos permanentes.
7. **Superficie agrícola afectada.** Esta variable mide la superficie de tierra agrícola de la explotación que se ha visto afectada por alguna de las amenazas de degradación del suelo mencionadas, en hectáreas de tierra.

8. Proporción de superficie agrícola afectada por alguna de las amenazas = $\frac{\text{Superficie agrícola afectada}_i}{\text{Superficie agrícola de la explotación}_i}$; esta variable mide la proporción de la superficie agrícola total de la explotación que se ha visto afectada por las amenazas de degradación del suelo. Constituye la variable clave para clasificar la explotación agrícola según su situación de sostenibilidad.

Caracterización de las explotaciones agrícolas según su situación de sostenibilidad. En general, la situación de las explotaciones agrícolas con respecto a la sostenibilidad se determina dependiendo de la proporción de superficie agrícola total que se ha visto afectada por alguna amenaza. En el Cuadro 14 se muestra la situación de las explotaciones con respecto a la sostenibilidad utilizando datos reales obtenidos en la encuesta piloto realizada en Bangladesh (2018-19).

Por ejemplo, la explotación agrícola n.º 001 se ha visto afectada por dos de las cuatro amenazas de degradación del suelo, que han afectado al 45 % de la superficie total. Habida cuenta de los criterios establecidos en la metodología, la situación de esta explotación agrícola con respecto a la sostenibilidad es “aceptable”. Asimismo, la situación de las explotaciones agrícolas n.º 002 y n.º 003 es “deseable”, porque no se han visto afectadas por ninguna de las amenazas de degradación del suelo.

Cuadro 14. Situación relativa a la sostenibilidad basada en la proporción de superficie total de tierra de la explotación afectada por las amenazas de degradación del suelo.

| Id. de la explotación | Erosión del suelo | Reducción de la fertilidad del suelo | Encharcamiento, incluso a causa de inundaciones | Salinización de las tierras de regadío | Superficie de tierra agrícola de la explotación | Superficie agrícola afectada | Superficie afectada | Magnitud de la degradación del suelo: Situación de sostenibilidad |
|-----------------------|-------------------|--------------------------------------|---|--|---|------------------------------|---------------------|---|
| 001 | No | Reducción de la fertilidad del suelo | Encharcamiento | No | 0,90 | 0,40 | 45 % | Aceptable |
| 002 | No | No | No | No | 0,28 | - | 0 % | Deseable |
| 003 | No | No | No | No | 0,20 | - | 0 % | Deseable |
| 004 | Erosión del suelo | Reducción de la fertilidad del suelo | No | No | 0,28 | 0,20 | 74 % | Insostenible |
| 005 | No | Reducción de la fertilidad del suelo | Encharcamiento | No | 0,62 | 0,36 | 58 % | Insostenible |
| 006 | Erosión del suelo | Reducción de la fertilidad del suelo | No | No | 0,79 | 0,51 | 64 % | Insostenible |
| 007 | Erosión del suelo | No | Encharcamiento | No | 2,15 | 1,62 | 75 % | Insostenible |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

Presentación de datos

El proceso para presentar datos relativos al subindicador 4 consta de los siguientes pasos:

En primer lugar, se evalúa la proporción de la superficie agrícola total de la explotación que se vio afectada por alguna de las amenazas de degradación del suelo mencionadas con respecto a los criterios de sostenibilidad (Cuadro 14).

En el último paso, se calculan la superficie agrícola total del país con una determinada situación de sostenibilidad y la proporción correspondiente (respecto de la superficie agrícola total). El tablero que se utiliza para presentar los datos relativos a este subindicador será como este:

Cuadro 15. Presentación de los datos relativos al subindicador 4 del indicador 2.4.1 de los ODS.

| Situación de sostenibilidad (subindicador 4) | Superficie agrícola en hectáreas | Proporción de superficie agrícola |
|---|---|--|
| Deseable | 259,8 | 51 % |
| Aceptable | 147,0 | 29 % |
| Insostenible | 103,0 | 20 % |
| Superficie agrícola total (en hectáreas) | 509,8 | 100 % |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

II.5 Variación en la disponibilidad de agua

Fundamento del subindicador. El subindicador permite determinar la proporción de superficie agrícola por situación de sostenibilidad asociada a las explotaciones que utilizan agua para riego:

- uso de agua para regar cultivos en al menos el 10 % de superficie agrícola;
- reducción en la disponibilidad de agua a lo largo del tiempo;
- mal funcionamiento de las organizaciones encargadas de la asignación del agua.

Criterios de sostenibilidad.

- **Verde (deseable):** La disponibilidad del agua se mantiene estable a lo largo de los años, en explotaciones que riegan cultivos que ocupan más del 10 % de la superficie agrícola de la explotación. Resultado por defecto de las explotaciones que riegan menos del 10 % de su superficie agrícola.
- **Amarillo (aceptable):** El agua se utiliza para regar cultivos que ocupan como mínimo el 10 % de la superficie agrícola de la explotación, no se sabe si la disponibilidad del agua se mantiene estable a lo largo de los años o se percibe una reducción de la disponibilidad del agua a lo largo de los años, pero existe una organización que asigna eficazmente el agua entre los usuarios.
- **Rojo (insostenible):** En todos los demás casos.

De la formulación al cálculo de las variables principales. En general, para conseguir datos sobre la variación de la disponibilidad de agua, se deberán calcular cuatro variables principales, que se pueden inferir a partir de la información obtenida mediante la encuesta, relativas a lo siguiente: 1) si la explotación agrícola ha regado o no sus tierras; 2) el porcentaje de la superficie de la explotación en la que se ha utilizado agua para regar cultivos; 3) si el agua se mantiene o no estable a lo largo de los años, y, por último, 4) si existen organizaciones que asignan el agua entre los usuarios de forma eficaz. En la tabla siguiente se muestra la lista de las variables principales.

| Variables brutas | Variables primarias | | | | | |
|---|--|-------------------------|--|----------------|---|---|
| | Uso de agua para el riesgo de los cultivos | Superficie total regada | Reducción en la disponibilidad de agua | Organizaciones | Superficie de tierra agrícola de la explotación | Porcentaje de superficie total de tierra regada |
| La explotación agrícola utiliza agua para regar los cultivos | | | | | | |
| Porcentaje declarado por el encuestado de la superficie total regada de la explotación | | | | | | |
| Reducción observada de la disponibilidad de agua | | | | | | |
| Organizaciones que se ocupan de asignar el agua en la zona en que se ubica la explotación | | | | | | |
| Cultivos temporales al aire libre o en microtúneles | | | | | | |
| Cultivos temporales en invernaderos o macrotúneles | | | | | | |
| Barbecho temporal | | | | | | |
| Praderas y pastos temporales | | | | | | |
| Huertos y patios domésticos | | | | | | |
| Cultivos permanentes al aire libre o en microtúneles | | | | | | |
| Cultivos permanentes en invernaderos o macrotúneles | | | | | | |
| Praderas y pastos permanentes | | | | | | |
| Factores de conversión a hectáreas | | | | | | |

6. **Porcentaje de superficie total de tierra regada** = $\frac{\text{Superficie total regada}_i}{\text{Superficie agrícola de la explotación}_i}$; esta variable mide la proporción de la superficie agrícola total de la explotación en la que se ha utilizado agua para regar cultivos.

Caracterización de las explotaciones agrícolas según su situación de sostenibilidad. En general, la situación de las explotaciones agrícolas con respecto a la sostenibilidad se determina en función de los criterios establecidos en la metodología. En el Cuadro 16 se muestra la situación de las explotaciones con respecto a la sostenibilidad utilizando los datos obtenidos en la encuesta piloto realizada en Bangladesh.

Por ejemplo, la explotación agrícola n.º 001 utilizó agua para regar cultivos en casi toda la superficie de tierra agrícola (el 90 %), pero declaró que siempre hay agua disponible en cantidad suficiente y, por lo tanto, su situación relativa a la sostenibilidad es “deseable”. En cambio, la situación de la explotación agrícola n.º 036 es “insostenible”, porque: 1) la proporción de la superficie agrícola en que se utilizó agua para regar cultivos es mucho superior al 10 % y 2) la explotación declaró que no siempre hay agua disponible en cantidad suficiente. Por último, debido a la existencia de una organización que se encarga de la asignación del agua, la situación de la explotación agrícola n.º 2 es “aceptable”.

Cuadro 16. Situación relativa a la sostenibilidad basada en la variación en la disponibilidad de agua.

| Id. de la explotación | Reducción en la disponibilidad de agua | Organización encargada de la asignación del agua | Superficie regada | Variación en la disponibilidad de agua: Situación de sostenibilidad |
|-----------------------|---|--|-------------------|---|
| 001 | No, siempre hay agua suficiente. | | 89,7 % | Deseable |
| 002 | Sí, el agua de mi(s) pozo(s) está descendiendo progresivamente. | Sí, y están trabajando bien. | 71,4 % | Aceptable |
| 003 | No, siempre hay agua suficiente. | | 100,0 % | Deseable |
| 034 | No, siempre hay agua suficiente. | | 74,3 % | Deseable |
| 035 | No, siempre hay agua suficiente. | | 88,8 % | Deseable |
| 036 | Sí, el agua de mi(s) pozo(s) está descendiendo progresivamente. | No, no hay ninguna. | 74,0 % | Insostenible |
| 037 | No lo sé. | | 0,0 % | Deseable |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

Presentación de datos:

El proceso para presentar datos relativos al subindicador 5 consta de los siguientes pasos. Una vez se hayan clasificado las explotaciones agrícolas según su situación de sostenibilidad, en el último paso se calculan la superficie agrícola total del país con una determinada situación de sostenibilidad y la proporción correspondiente (respecto de la superficie agrícola total). El tablero que se utiliza para presentar los datos relativos a este subindicador será como este:

Cuadro 17. Presentación de los datos relativos al subindicador 5.

| Situación de sostenibilidad (subindicador 5) | Superficie agrícola en hectáreas | Proporción de superficie agrícola |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Deseable | 443,0 | 87 % |
| Aceptable | 11,3 | 2 % |
| Insostenible | 55,5 | 11 % |
| Total | 509,8 | 100 % |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

II.6 Gestión de fertilizantes

Fundamento del subindicador. El subindicador permite determinar la situación de sostenibilidad de la superficie agrícola, atendiendo a la gestión de fertilizantes en las explotaciones.

Criterios de sostenibilidad.

- Verde (deseable): La explotación adopta medidas específicas para mitigar los riesgos ambientales (por lo menos cuatro de la lista anterior). Es el resultado por defecto de las explotaciones que no utilizan fertilizantes¹.
- Amarillo (aceptable): La explotación utiliza fertilizantes y adopta como mínimo dos medidas de la lista anterior para mitigar los riesgos ambientales.
- Rojo (insostenible): La explotación utiliza fertilizantes y adopta menos de dos medidas específicas mencionadas para mitigar los riesgos ambientales asociados a su utilización.

De la formulación al cálculo de las variables principales. En general, para conseguir información sobre la variación en la gestión de fertilizantes, se deberá averiguar si la explotación agrícola 1) utiliza o no fertilizantes y, en caso afirmativo, 2) el número de medidas concretas adoptadas, de haberlas, a fin de mitigar los riesgos ambientales. En la tabla siguiente se muestra la lista de las variables principales, en combinación con las variables brutas de la encuesta a las explotaciones.

| Variables brutas | Variables principales | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------|
| | Uso de fertilizantes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Número total de medidas |
| ¿Esta explotación agrícola utilizó algún tipo de fertilizante sintético o mineral, abono animal o purín para los cultivos? | | | | | | | | | | |
| Seguimiento de los protocolos establecidos por los servicios de extensión o las recomendaciones formuladas por los puntos de venta al por menor o la reglamentación local, sin superar la dosis recomendada. | | | | | | | | | | |
| Utilización exclusiva de fuentes orgánicas de nutrientes (como el abono o los residuos de compostaje) o en combinación con fertilizantes sintéticos o minerales. | | | | | | | | | | |
| Utilización de leguminosas como cultivo de protección o como componente de un sistema de cultivos múltiples o de pastoreo, con vistas a reducir la aportación de fertilizantes. | | | | | | | | | | |
| Distribución de la aplicación de los fertilizantes sintéticos o minerales a lo largo del período de crecimiento. | | | | | | | | | | |
| Consideración del tipo de suelo y el clima a la hora de decidir la dosis y la frecuencia de la aplicación de fertilizantes. | | | | | | | | | | |
| Análisis de muestras del suelo por lo menos cada cinco años para calcular el presupuesto que se deberá destinar a nutrientes. | | | | | | | | | | |
| Gestión de los nutrientes en función de la ubicación o práctica de la agricultura de precisión. | | | | | | | | | | |
| Utilización de franjas de protección a lo largo de los cursos de agua. | | | | | | | | | | |

¹ Los fertilizantes que han de considerarse son los minerales y sintéticos, así como el abono animal.

Contenido de las variables principales.

1. **Uso de fertilizantes.** Variable accesoria que vale 1 si la explotación agrícola ha utilizado fertilizantes.
2. **Medida 1.** Variable accesoria que vale 1 si la explotación agrícola sigue los protocolos establecidos por los servicios de extensión o las recomendaciones de los puntos de venta al por menor o la reglamentación local, sin superar la dosis recomendada.
3. **Medida 2.** Variable accesoria que vale 1 si la explotación agrícola utiliza exclusivamente fuentes orgánicas de nutrientes (como abono o residuos de compostaje) o en combinación con fertilizantes sintéticos o minerales.
4. **Medida 3.** Variable accesoria que vale 1 si la explotación agrícola utiliza leguminosas como cultivo de protección o como componente de un sistema de cultivos múltiples o de pastoreo, con vistas a reducir la aportación de fertilizantes.
5. **Medida 4.** Variable accesoria que vale 1 si la explotación agrícola distribuye la aplicación de los fertilizantes sintéticos o minerales a lo largo del período de crecimiento.
6. **Medida 5.** Variable accesoria que vale 1 si la explotación agrícola considera el tipo de suelo y el clima a la hora de decidir la dosis y la frecuencia de la aplicación de fertilizantes.
7. **Medida 6.** Variable accesoria que vale 1 si la explotación agrícola analiza muestras del suelo por lo menos cada cinco años para calcular el presupuesto que se deberá destinar a nutrientes
8. **Medida 7.** Variable accesoria que vale 1 si la explotación agrícola practica la gestión de los nutrientes en función de la ubicación o la agricultura de precisión.
9. **Medida 8.** Variable accesoria que vale 1 si la explotación agrícola utiliza franjas de protección a lo largo de los cursos de agua.
10. **Número total de medidas adoptadas.** Variable que representa el número total de medidas adoptadas por la explotación a fin de mitigar los riesgos ambientales.

Caracterización de las explotaciones agrícolas según su situación de sostenibilidad. En general, la situación de las explotaciones agrícolas con respecto a la sostenibilidad se determina en función de si la explotación utiliza fertilizantes y del número total de medidas adoptadas para mitigar los riesgos ambientales.

En el Cuadro 18 se muestra la situación de las explotaciones con respecto a la sostenibilidad utilizando los datos obtenidos en la encuesta piloto realizada en Bangladesh (2018-19). Por ejemplo, la explotación agrícola n.º 001 utiliza fertilizantes y solo adoptó dos de las ocho posibles medidas para mitigar los riesgos ambientales. Por ello, la situación de sostenibilidad que le corresponde es “aceptable”. La explotación agrícola n.º 002, a pesar de utilizar fertilizantes, no adoptó ninguna de las ocho posibles medidas para mitigar los riesgos ambientales, lo que dio lugar a una situación de sostenibilidad “insostenible”. Por último, la explotación agrícola n.º 037 se encuentra en una situación “deseable” porque no utiliza fertilizantes.

Cuadro 18. Situación relativa a la sostenibilidad basada en la gestión de fertilizantes.

| Id. de la explotación | Uso de fertilizantes sintéticos o minerales | Medida 1 | Medida 2 | Medida 3 | Medida 4 | Medida 5 | Medida 6 | Medida 7 | Medida 8 | Número total de medidas adoptadas | Gestión de fertilizantes: Situación de sostenibilidad |
|-----------------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|---|
| 001 | Sí | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | Aceptable |
| 002 | Sí | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Insostenible |
| 003 | Sí | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | Aceptable |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------|
| 004 | Sí | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | Aceptable |
| 005 | Sí | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | Aceptable |
| 006 | Sí | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | Aceptable |
| 007 | Sí | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | Aceptable |
| 008 | Sí | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | Aceptable |
| 009 | Sí | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | Aceptable |
| 037 | No | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Deseable |
| 038 | Sí | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | Insostenible |
| 039 | Sí | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 | Deseable |
| 040 | No | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Deseable |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018).

Presentación de datos

El proceso para presentar los datos relativos al subindicador 6 consta de los siguientes pasos: Una vez clasificadas las explotaciones agrícolas según su situación de sostenibilidad, en el último paso se calculan la superficie agrícola total del país con una determinada situación de sostenibilidad y la proporción correspondiente (respecto de la superficie agrícola total). El tablero que se utiliza para presentar los datos relativos a este subindicador será como este:

Cuadro 19. Presentación de los datos relativos al subindicador 6.

| Situación de sostenibilidad (subindicador 6) | Superficie agrícola en hectáreas | Proporción de superficie agrícola |
|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| Deseable | 240,0 | 47 % |
| Aceptable | 108,7 | 21 % |
| Insostenible | 161,0 | 32 % |
| Superficie agrícola total (en hectáreas) | 509,8 | 100 % |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018).

14. **Medida ambiental 8.** Variable accesoria que vale 1 si la explotación agrícola utiliza plaguicidas biológicos.
15. **Medida ambiental 9.** Variable accesoria que vale 1 si la explotación agrícola practica la rotación de cultivos para eliminar la población de la plaga del ganado.
16. **Medida ambiental 10.** Variable accesoria que vale 1 si la explotación agrícola utiliza el mismo plaguicida un máximo de dos veces o en mezcla en una temporada, a fin de evitar la resistencia al plaguicida.
17. **Medida ambiental 11.** Variable accesoria que vale 1 si la explotación agrícola elimina sistemáticamente las partes de las plantas atacadas por plagas.
18. **Medida ambiental 12.** Variable accesoria que vale 1 si la explotación agrícola realiza tareas de mantenimiento y limpieza del equipo de pulverización después de su uso.
19. **N.º total de medidas ambientales.** Variable que representa el número total de medidas relacionadas con el medio ambiente adoptadas por la explotación agrícola.

Caracterización de las explotaciones agrícolas según su situación de sostenibilidad. En general, la situación de las explotaciones agrícolas con respecto a la sostenibilidad se determina dependiendo de si la explotación agrícola utiliza plaguicidas, del tipo de plaguicidas utilizados y del número total de medidas adoptadas por la explotación para mitigar los riesgos relacionados con el medio ambiente y la salud, de acuerdo con los criterios establecidos (véase más arriba). En el Cuadro 20 se muestra la situación de las explotaciones con respecto a la sostenibilidad utilizando los datos obtenidos en la encuesta realizada en Bangladesh, que se trata en más detalle más adelante.

Por ejemplo, la explotación agrícola n.º 001 utiliza plaguicidas muy peligrosos o sumamente peligrosos; no obstante, a pesar de haber adoptado dos medidas sanitarias y tres medidas ambientales, según la metodología su situación se considera “insostenible”. La explotación agrícola n.º 002, que utiliza plaguicidas moderadamente peligrosos o poco peligrosos, ha adoptado dos medidas sanitarias y dos medidas ambientales, lo que hace que su situación de sostenibilidad sea “aceptable”. Por último, la situación de la explotación agrícola n.º 014 con respecto a la sostenibilidad es “deseable”, ya que, a pesar de utilizar plaguicidas moderadamente peligrosos o poco peligrosos, ha adoptado cuatro medidas ambientales y tres medidas sanitarias.

Cuadro 20. Situación relativa a la sostenibilidad basada en la gestión de plaguicidas.

| Id. de la explotación | Uso de plaguicidas | Tipo de plaguicidas utilizados | Medidas ambientales | Medidas sanitarias | Gestión de plaguicidas: Situación de sostenibilidad |
|-----------------------|--------------------|---|---------------------|--------------------|---|
| 001 | Sí | Muy peligrosos, sumamente peligrosos o ilegales | 3 | 2 | Insostenible |
| 002 | Sí | Moderadamente peligrosos o poco peligrosos | 2 | 2 | Aceptable |
| 003 | Sí | Muy peligrosos, sumamente peligrosos o ilegales | 0 | 0 | Insostenible |
| 004 | Sí | Moderadamente peligrosos o poco peligrosos | 1 | 3 | Insostenible |
| 005 | Sí | Muy peligrosos, sumamente peligrosos o ilegales | 2 | 3 | Insostenible |
| 006 | Sí | Muy peligrosos, sumamente peligrosos o ilegales | 2 | 2 | Insostenible |
| 007 | Sí | Muy peligrosos, sumamente peligrosos o ilegales | 3 | 3 | Insostenible |
| 008 | Sí | Muy peligrosos, sumamente peligrosos o ilegales | 3 | 0 | Insostenible |
| 009 | Sí | Moderadamente peligrosos o poco peligrosos | 2 | 3 | Aceptable |

| | | | | | |
|-----|----|---|---|---|--------------|
| 010 | Sí | Moderadamente peligrosos o poco peligrosos | 2 | 2 | Aceptable |
| 011 | Sí | Moderadamente peligrosos o poco peligrosos | 4 | 2 | Aceptable |
| 012 | Sí | Moderadamente peligrosos o poco peligrosos | 3 | 3 | Deseable |
| 013 | Sí | Muy peligrosos, sumamente peligrosos o ilegales | 4 | 2 | Insostenible |
| 014 | Sí | Moderadamente peligrosos o poco peligrosos | 4 | 3 | Deseable |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018).

Presentación de datos:

El proceso para presentar los datos relativos al subindicador 7 consta de los siguientes pasos: Una vez clasificadas las explotaciones agrícolas según su situación de sostenibilidad, en el último paso se calculan la superficie agrícola total del país con una determinada situación de sostenibilidad y la proporción correspondiente (respecto de la superficie agrícola total). El tablero que se utiliza para presentar los datos relativos a este subindicador será como este:

Cuadro 21. Presentación de los datos relativos al subindicador 7.

| Situación de sostenibilidad (subindicador 7) | Superficie agrícola en hectáreas | Proporción de superficie agrícola |
|---|---|--|
| Deseable | 102,9 | 20 % |
| Aceptable | 123,6 | 24 % |
| Insostenible | 283,2 | 56 % |
| Total | 509,8 | 100 % |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018).

II.8 Adopción de prácticas que favorezcan la biodiversidad agrícola

Fundamento del subindicador. Este subindicador mide el grado de adopción de prácticas agrícolas más respetuosas con la biodiversidad ecosistémica, específica y genética en las explotaciones. Este subindicador se refiere tanto a los cultivos como a la ganadería. Las prácticas son las siguientes:

1. Se deja por lo menos el 10 % de la superficie de la explotación con vegetación natural o diversa, que puede incluir pastos o pastizales naturales, franjas de flores silvestres con fines de mantenimiento, montículos de piedra o madera, árboles o setos, estanques naturales o humedales.
2. La explotación elabora productos agrícolas que cuentan con la certificación orgánica o que están en proceso de obtenerla (solo es aplicable a los países con certificación).
3. La explotación no utiliza antimicrobianos de importancia para la medicina como promotores del crecimiento.
4. La producción agrícola comprende por lo menos dos de los siguientes productos: 1) cultivos temporales, 2) pastos, 3) cultivos permanentes, 4) árboles en la explotación, 5) ganado o productos de origen animal y 6) acuicultura.
5. Se practica la rotación de al menos dos cultivos o de cultivos y pastos en el 80 % de la superficie agrícola cultivada como mínimo (sin contar los cultivos permanentes ni los pastos permanentes) durante un período de tres años. En el caso de la rotación de dos cultivos, los dos deben ser de clases distintas, por ejemplo, una gramínea y una leguminosa o una gramínea y un tubérculo, etc.
6. El ganado pertenece a razas adaptadas localmente.

Criterios de sostenibilidad.

- Verde (deseable): La explotación cumple como mínimo [2/5 en explotaciones sin certificación orgánica] o [3/6 en explotaciones con certificación orgánica] de los criterios mencionados anteriormente.
- Amarillo (aceptable): La explotación agrícola cumple como mínimo [1/5 en explotaciones sin certificación orgánica] o al menos [1/6 en países con certificación orgánica] de los criterios mencionados anteriormente.
- Rojo (insostenible): La explotación agrícola cumple [0/5 - en explotaciones sin certificación orgánica] o [0/6 - en explotaciones con certificación orgánica] de los criterios mencionados anteriormente.

De la formulación al cálculo de las variables principales. El subindicador relativo a la adopción de prácticas respetuosas con la biodiversidad es uno de los más complejos y sofisticados de los 11 subindicadores del indicador 2.4.1 de los ODS. Para su formulación, se necesitan seis criterios principales que engloban una serie de variables principales obtenidas a partir de la información cualitativa recopilada mediante la encuesta. En la tabla siguiente se describe cómo se combina la información (esto es, los datos brutos) recopilada mediante la encuesta para obtener las variables principales y cómo, posteriormente, se utilizan los seis criterios para evaluar la situación de las explotaciones agrícolas con respecto a la sostenibilidad, en especial la situación de la superficie agrícola de la explotación.

Cuadro 22. Variables brutas y principales.

| Datos brutos | Variables principales | | | | | |
|--|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | Criterio 1 | Criterio 2 | Criterio 3 | Criterio 4 | Criterio 5 | Criterio 6 |
| Superficie de tierra con cultivos temporales al aire libre o en microtúneles | | | | | | |
| Superficie de tierra con cultivos temporales en invernaderos o macrotúneles | | | | | | |
| Superficie de tierra en barbecho temporal | | | | | | |
| Superficie de tierra con praderas y pastos temporales | | | | | | |
| Superficie de tierra con huertos y patios domésticos | | | | | | |
| Superficie de tierra con cultivos permanentes al aire libre o en microtúneles | | | | | | |
| Superficie de tierra con cultivos permanentes en invernaderos o macrotúneles | | | | | | |
| Superficie de tierra con praderas y pastos permanentes | | | | | | |
| Construcciones agrícolas y granjas | | | | | | |
| Bosques y otras tierras forestales | | | | | | |
| Acuicultura en la explotación | | | | | | |
| Otras zonas no clasificadas en otra parte. Que pueden ser: | | | | | | |
| 1. pastos o pastizales naturales; | | | | | | |
| 2. franjas de flores silvestres con fines de mantenimiento; | | | | | | |
| 3. montículos de piedra o madera; | | | | | | |
| 4. árboles o setos; | | | | | | |
| 5. estanques naturales o humedales. | | | | | | |
| Uso de antimicrobianos de importancia para la medicina como promotores del crecimiento | | | | | | |
| Los cultivos y el ganado producidos cuentan con la certificación orgánica o están en proceso de obtenerla | | | | | | |
| Precio en origen de cada tipo de cultivo (hasta cinco) por unidad | | | | | | |
| Cantidad de cada tipo de cultivo (hasta cinco) por unidad | | | | | | |
| Precio en origen de cada tipo de subproducto de los cultivos (hasta cinco) por unidad | | | | | | |
| Cantidad de cada tipo de subproducto de los cultivos (hasta cinco) por unidad | | | | | | |
| Precio en origen de cada tipo de ganado (hasta cinco) y sus productos por unidad | | | | | | |
| Cantidad y número (hasta cinco) de cada tipo de ganado y sus productos | | | | | | |
| Precio en origen de cada tipo de producto agrícola (hasta cinco) por unidad | | | | | | |
| Cantidad de cada tipo de producto agrícola | | | | | | |
| Valor total de la producción agrícola | | | | | | |
| Valor de la producción de cultivos temporales (cant. * precio de los productos) | | | | | | |
| Valor de la producción de pastos | | | | | | |
| Valor de la producción de cultivos permanentes | | | | | | |
| Valor de la producción de los árboles en la explotación | | | | | | |
| Valor de la producción de ganado y sus productos | | | | | | |
| Valor de la producción de la acuicultura | | | | | | |
| Porcentaje de superficie agrícola en la que se ha practicado la rotación de al menos dos cultivos de dos clases distintas o la rotación de cultivos y pastos | | | | | | |
| Especie de animal n.º 1: pertenece a razas adaptadas localmente | | | | | | |
| Especie de animal n.º 2: pertenece a razas adaptadas localmente | | | | | | |
| Especie de animal n.º 3: pertenece a razas adaptadas localmente | | | | | | |

Contenido de cada variable principal:

Este subindicador depende del cálculo de seis criterios principales, cuatro de los cuales deben cumplirse para que las tierras de la explotación agrícola sean sostenibles con respecto a la biodiversidad.

Criterio 1. Con miras a comprobar si la explotación agrícola cumple el criterio 1, se calculará la superficie agrícola total de la explotación de la siguiente manera:

- **Superficie de tierra agrícola (en hectáreas).** Esta variable mide la superficie de tierra en hectáreas de tierra. Se calcula sumando la superficie de la explotación con:
- cultivos temporales al aire libre o en microtúneles;

- cultivos temporales en invernaderos o macrotúneles;
- barbecho temporal;
- praderas y pastos temporales;
- huertos y patios domésticos;
- cultivos permanentes al aire libre o en microtúneles;
- cultivos permanentes en invernaderos o macrotúneles;
- praderas y pastos permanentes;
- Construcciones agrícolas y granjas;
- Bosques y otras tierras forestales;
- Acuicultura en la explotación (superficie no computada en otra parte);
- Otras zonas no clasificadas en otra parte (tierras sin uso, roquedales, humedales, tierras con vegetación natural).

El procedimiento para calcular esta variable principal, que se resume en el siguiente cuadro, se ajusta convirtiendo la superficie de tierra en hectáreas.

Cuadro 23. Superficie total de la explotación.

| Id. de la explotación | Tipo de uso de la tierra | Superficie | Unidad de medición | Factor de conversión a hectáreas | Superficie en hectáreas |
|-----------------------|---|------------|--------------------|----------------------------------|-------------------------|
| 001 | Cultivos temporales al aire libre o en microtúneles | | | | |
| 001 | Cultivos temporales en invernaderos o macrotúneles | 2 | Acres | 0,40 | 0,81 |
| 001 | Barbecho temporal | | | | |
| 001 | Praderas y pastos temporales | | | | |
| 001 | Huertos y patios domésticos | 0,1 | Acres | 0,40 | 0,04 |
| 001 | Cultivos permanentes al aire libre o en microtúneles | | | | |
| 001 | Cultivos permanentes en invernaderos o macrotúneles | 0,1 | Acres | 0,40 | 0,04 |
| 001 | Praderas y pastos permanentes | | | | |
| 001 | Construcciones agrícolas y granjas | | | | |
| 001 | Bosques y otras tierras forestales | | | | |
| 001 | Acuicultura en la explotación (superficie no computada en otra parte) | | | | |
| 001 | Otras zonas no clasificadas en otra parte (tierras sin uso, | | | | |

| | | | | |
|---|---|--|--|-------------|
| | roquedales, humedales, tierras con vegetación natural) | | | |
| Superficie total de tierra de la explotación | | | | 0,89 |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

La segunda variable principal que se debe calcular tiene que ver con la superficie total de tierra de la explotación agrícola que se deja con vegetación natural o diversa, de acuerdo con las categorías de vegetación natural o diversa (véase la tabla anterior). El cálculo de esta variable principal se basa en la siguiente pregunta (formulada en la sección B del cuestionario) y requiere la conversión en hectáreas,

B.17 En esta explotación agrícola, ¿hay zonas cubiertas por vegetación natural o diversa, en especial una o varias de las siguientes combinaciones?

Año de referencia: Último año civil
(Marque todas las opciones que corresponda y deje la pregunta en blanco si es “Ninguna de las mencionadas”)

- 1 Pastos o pastizales naturales
- 2 Franjas de flores silvestres
- 3 Montículos de piedra o madera
- 4 Árboles o setos
- 5 Estanques naturales o humedales
- 6 Ninguna de las mencionadas

Vaya a la pregunta B.19

B.18 ¿Cuál es la superficie total de la explotación cubierta por alguno de los tipos de vegetación natural o diversa anteriores?

Año de referencia: Último año civil

| | | |
|---|------------|--------------------|
| <input type="radio"/> Superficie total cubierta | Superficie | Unidad de medición |
|---|------------|--------------------|

Cuadro 24. Superficie de la explotación con vegetación natural o diversa.

| Id. de la explotación | Superficie de la explotación con vegetación natural o diversa | Unidad de medición | Factor de conversión a hectáreas | Superficie de tierra en hectáreas |
|-----------------------|---|--------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 085 | 0,06 | Acres | 0,40 | 0,024 |
| 106 | 0,05 | Acres | 0,40 | 0,020 |
| 107 | 0,05 | Acres | 0,40 | 0,020 |
| 108 | 0,05 | Acres | 0,40 | 0,020 |
| 109 | 0,05 | Acres | 0,40 | 0,020 |
| 111 | 0,10 | Acres | 0,40 | 0,040 |
| 112 | 0,20 | Acres | 0,40 | 0,081 |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

Por último, calculamos la proporción de la superficie total de la explotación con vegetación natural o diversa y comprobamos si la proporción calculada es superior o inferior al 10 % de la superficie total de la explotación siguiendo la fórmula indicada a continuación.

$$\text{Superficie de la explotación con vegetación natural o diversa} = \frac{\text{Superficie de la explotación con vegetación natural o diversa}_i}{\text{Superficie total de la explotación}_i}$$

El procedimiento se resume en el cuadro siguiente:

Cuadro 25. Superficie de la explotación con vegetación natural o diversa.

| Id. de la explotación | Superficie total de tierra | Superficie total de la explotación con | Porcentaje de la superficie con vegetación natural o diversa | Criterio 1 |
|-----------------------|----------------------------|--|--|------------|
|-----------------------|----------------------------|--|--|------------|

| vegetación natural o diversa | | | | |
|------------------------------|-------|-------|---------|---|
| 124 | 1,214 | 0,041 | 3,33 % | 0 |
| 137 | 6,070 | 0,041 | 0,67 % | 0 |
| 138 | 2,109 | 1,214 | 57,57 % | 1 |
| 139 | 5,868 | 0,041 | 0,69 % | 0 |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos con el procedimiento de cálculo del criterio 1, solo una explotación agrícola (la n.º 138) deja o tiene más del 10 % de la superficie total con vegetación natural o diversa.

Criterio 2. Para comprobar si la explotación agrícola produce cultivos o ganado que cuenten con la certificación orgánica o estén en proceso de obtenerla.

B.21 Durante el período de referencia, ¿la explotación produjo cultivos o ganado que cuenten con la certificación orgánica o que están en proceso de obtenerla?

| | |
|---|------|
| Año de referencia: Último año civil (Marque una sola opción) | |
| <input type="radio"/> | 1 Sí |
| <input type="radio"/> | 2 No |

A fin de calcular el criterio 2, posteriormente se deberá calcular una variable accesoria a partir de la pregunta anterior. La variable accesoria vale 1 si la explotación agrícola produce cultivos o ganado que cuenten con la certificación orgánica o estén en proceso de obtenerla; en caso contrario, vale 0.

El conjunto de datos con los que se hace el cálculo definitivo del criterio 2 tendrá este aspecto:

Cuadro 26. Uso en la explotación de productos que cuentan con la certificación orgánica o están en proceso de obtenerla.

| Id. de la explotación | Accesoria: Producción de cultivos y ganado que cuenten con la certificación orgánica o están en proceso de obtenerla |
|-----------------------|--|
| 057 | 0 (No) |
| 058 | 0 (No) |
| 059 | 0 (No) |
| 060 | 0 (No) |
| 061 | 0 (No) |
| 062 | 0 (No) |

Fuente: Ejemplo ficticio.

Para finalizar la formulación del criterio 2, se ha de comprobar si la variable accesoria calculada vale 1, como se representa en el Cuadro 26.

Criterio 3. Para comprobar si la explotación agrícola cumple el tercer criterio, se formulan la pregunta siguiente:

B.19 ¿Está usted utilizando antimicrobianos de importancia para la medicina como promotores del crecimiento para el ganado?

| | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| Reference year: | Last calendar year: |
| Año de referencia: Último año civil | |
| (Fill in one circle only) | |
| (Marque una sola opción) | |
| <input type="radio"/> 1 | Yes/Sí |
| <input type="radio"/> 2 | No/No |
| <input type="radio"/> 3 | I don't know/No lo sé |

A fin de calcular el criterio 3, posteriormente se deberá calcular una variable accesoria a partir de la pregunta anterior. La variable accesoria vale 1 si la explotación agrícola no utiliza antimicrobianos de importancia para la medicina como promotores del crecimiento; en caso contrario, vale 0.

El conjunto de datos con los que se hace el cálculo definitivo del criterio 3 tendrá este aspecto:

Cuadro 27. Uso en la explotación de antimicrobianos de importancia para la medicina.

| Id. de la explotación | Accesoria: Uso de antimicrobianos de importancia para la medicina como promotores del crecimiento |
|------------------------------|--|
| 057 | 0 (Sí) |
| 058 | 1 (No) |
| 059 | 0 (Sí) |
| 060 | 0 (Sí) |
| 061 | 1 (No) |
| 062 | 1 (No) |

Fuente: Ejemplo ficticio.

Para finalizar la formulación del criterio 3, se ha de comprobar si la variable accesoria calculada vale 1, como se representa en el Cuadro 27.

Atendiendo a los resultados presentados en el Cuadro 27, solo tres explotaciones agrícolas cumplen el tercer criterio (las número 058, 061 y 062), es decir, no utilizan antimicrobianos de importancia para la medicina como promotores del crecimiento.

Criterio 4. Para comprobar si la explotación agrícola cumple el cuarto criterio, en primer lugar, debemos calcular si la producción agrícola procede de 1) cultivos temporales, 2) pastos, 3) cultivos permanentes, 4) árboles en la explotación, 5) ganado o productos de origen animal o 6) **acuicultura** y, en segundo lugar, debemos analizar si cada uno de estos tipos de producción representa al menos el 10 % del valor de la producción agrícola. Para ello, se siguen los tres pasos siguientes.

- **Paso 1.** Calcular el valor total de la producción agrícola, como sigue.

El valor de la producción agrícola se calcula como el sumatorio de la cantidad ($q_{i,c}$) de cada tipo de cultivo, subproducto de cultivo, ganado, subproducto del ganado y producto agrícola de la i -ésima explotación agrícola, multiplicado por el precio en origen correspondiente. La medida se expresa en la unidad monetaria local y constituye el numerador de la ecuación. En el Cuadro 28 se muestra un ejemplo del

cálculo del valor de la producción agrícola utilizando los datos obtenidos mediante la encuesta piloto realizada en Bangladesh (2018-19).

Cuadro 28. Valor de la producción agrícola.

| Id. de la explotación | Descripción | Cantidad producida (en las unidades pertinentes) | Precio en origen por unidad | Valor de la producción agrícola |
|--|---------------------|--|-----------------------------|---------------------------------|
| 001 | Árboles (productos) | 80 | 750 | 60 000,00 |
| 001 | Pescado | 50 | 650 | 32 500,00 |
| 001 | Maíz | 35 | 780 | 27 300,00 |
| 001 | Paja | 60 | 480 | 28 800,00 |
| 001 | Cáscara | 20 | 400 | 8 000,00 |
| Valor de la producción agrícola total | | | | 156 600,00 |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

- **Paso 2.** Calcular el valor total de la producción agrícola a partir de:

- 1) el valor de la producción de cultivos y sus subproductos;
- 2) el valor de la producción de pastos;
- 3) el valor de la producción de productos obtenidos de los árboles;
- 4) el valor de la producción de ganado y productos de origen animal;
- 5) el valor de la producción de la acuicultura.

El procedimiento de cálculo es una adaptación del cálculo de la producción agrícola total para el subindicador 1 que no representa a ningún producto que no pertenezca a alguna de las cuatro categorías mencionadas (es decir, 1) cultivos y pastos; 2) árboles y productos obtenidos de los árboles [incluidos los cultivos permanentes como huertos y viñedos]; 3) ganado y productos de origen animal, 4) y pesca).

- **Paso 3.** Una vez se hayan calculado el valor total de la producción agrícola y el valor de la producción procedente de 1) los cultivos y los pastos, 2) los árboles y los productos obtenidos de los árboles, 3) el ganado y los productos de origen animal y 4) la pesca y la acuicultura, se calculará la contribución correspondiente de la siguiente manera:

$$\% \text{ contribución de los cultivos} = \frac{\text{valor de la producción agrícola procedente de los cultivos y sus subproductos}_i}{\text{valor total de la producción agrícola}_i}$$

$$\% \text{ contribución de los pastos} = \frac{\text{valor de la producción agrícola procedente de los pastos}_i}{\text{valor total de la producción agrícola}_i}$$

$$\% \text{ contribución de los productos obtenidos de los árboles} = \frac{\text{valor de la producción agrícola procedente de los productos obtenidos de los árboles}_i}{\text{valor total de la producción agrícola}_i}$$

$$\% \text{ contribución del ganado y los productos de origen animal} = \frac{\text{valor de la producción agrícola procedente del ganado y los productos de origen animal}_i}{\text{valor total de la producción agrícola}_i}$$

$$\% \text{ contribución de la pesca y la acuicultura} = \frac{\text{valor de la producción agrícola procedente de la pesca y la acuicultura}_i}{\text{valor total de la producción agrícola}_i}$$

El conjunto de datos definitivo con el que se hace el cálculo final del criterio 4 tendrá este aspecto:

Cuadro 29. Cálculo del criterio 4.

| Id. de la explotación | Contribución de los cultivos y sus subproductos | Contribución de los pastos | Contribución del ganado y los productos de origen animal | Contribución | | | Criterio 4. |
|-----------------------|---|----------------------------|--|---|------------------------------|------------------------------|-------------|
| | | | | de los árboles y los productos obtenidos de los árboles | de la pesca y la acuicultura | de otros tipos de producción | |
| 001 | 11 % | 0 % | 8 % | 12 % | 13 % | 56 % | 1 |
| 056 | 35 % | 0 % | 14 % | 21 % | 0 % | 30 % | 1 |
| 078 | 80 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 20 % | 0 |
| 112 | 100 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 |
| 201 | 12 % | 0 % | 45 % | 21 % | 0 % | 22 % | 1 |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

Atendiendo a los resultados obtenidos mediante el procedimiento de cálculo explicado, solo tres explotaciones agrícolas cumplen el criterio 4. En particular, en el caso de la explotación agrícola n.º 001, la contribución del valor de la producción de cultivos y pastos, el valor de la producción de ganado y productos de origen animal, el valor de la producción de árboles y productos obtenidos de los árboles y el valor de la producción de la pesca y la acuicultura es, respectivamente, del 11 %, el 8 %, el 12 % y el 13 %. Por consiguiente, la explotación agrícola cumple el cuarto criterio relacionado con la biodiversidad. Lo mismo sucede con las explotaciones agrícolas n.º 056 y 201, que contribuyen con 1) el valor de la producción de los cultivos y los pastos, 2) el valor de la producción del ganado y los productos de origen animal y 3) el valor de la producción de los árboles y productos obtenidos de los árboles. La contribución correspondiente de los tres productos mencionados representa más del 10 % del valor total de la producción agrícola. Por consiguiente, las dos explotaciones agrícolas cumplen el cuarto criterio.

Criterio 5. Para comprobar si la explotación agrícola cumple el quinto criterio, se debe calcular una variable accesoria. El cálculo de esta variable principal se basa en la siguiente pregunta (formulada en la sección B del cuestionario de la encuesta sobre el indicador 2.4.1 de los ODS).

B.20: ¿En qué porcentaje de la superficie agrícola se ha practicado la rotación de al menos dos cultivos de dos clases distintas o la rotación de cultivos y pastos?

| | |
|--|---|
| Año de referencia: Tres últimos años civiles (Deje la pregunta en blanco si no se practica la rotación de cultivos) | |
| <input type="radio"/> 1 | Porcentaje de la superficie agrícola Porcentaje de la superficie |

La variable accesoria vale 1 si se estima que el porcentaje de la superficie agrícola en la que se practica la rotación de al menos dos cultivos distintos o de cultivos y pastos es superior al 80 % de la superficie agrícola de la explotación. El conjunto de datos que se necesita para comprobar que la explotación agrícola cumple el quinto criterio será parecido al del Cuadro 30, cuya interpretación es sencilla:

Cuadro 30. Cálculo del criterio 5.

| Id. de la explotación | Porcentaje de la superficie agrícola en la que se practica la rotación de al menos dos cultivos de dos clases distintas o la rotación de cultivos y pastos | Porcentaje superior al 80 % | Criterio 5. |
|-----------------------|--|-----------------------------|-------------|
| | | | |

| | | | |
|-----|-------|--------|---|
| 001 | 55 % | 0 (No) | 0 |
| 002 | 50 % | 0 (No) | 0 |
| 003 | 50 % | 0 (No) | 0 |
| 004 | 100 % | 1 (Sí) | 1 |
| 005 | 88 % | 1 (Sí) | 1 |
| 006 | 90 % | 1 (Sí) | 1 |
| 007 | 100 % | 1 (Sí) | 1 |
| 008 | 80 % | 1 (Sí) | 1 |
| 009 | 60 % | 0 (No) | 0 |
| 010 | 50 % | 0 (No) | 0 |
| 011 | 80 % | 1 (Sí) | 1 |
| 012 | 60 % | 0 (No) | 0 |
| 013 | 100 % | 1 (Sí) | 1 |
| 014 | 48 % | 0 (No) | 0 |
| 015 | 100 % | 1 (Sí) | 1 |
| 016 | 48 % | 0 (No) | 0 |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

Criterio 6. Para determinar si la explotación agrícola cumple o no el sexto criterio relacionado con la biodiversidad, el primer paso consiste en identificar las razas adaptadas localmente. A continuación, se comprobará si el número de razas ganaderas adaptadas localmente respecto del total de razas (locales y foráneas) es superior a 1. El criterio 6 se puede calcular como en el ejemplo siguiente:

Cuadro 31. Cálculo del criterio 6.

| Id. de la explotación | Especie de animal | Número total de animales de cada especie | Raza | Raza (cant.) | Proporción de razas de animales adaptadas localmente o en riesgo de extinción |
|-----------------------|-------------------|--|------------------------|--------------|---|
| 001 | Vaca | 50 | Sahiwal | 25 | 50 % |
| | | | Frisón (local) | 25 | 50 % |
| 002 | Gallina | 5 | Gallina (local) | 1 | 20 % |
| | | | Gallina (raza mestiza) | 4 | 80 % |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

Caracterización de las explotaciones agrícolas según su situación de sostenibilidad. En general, la situación de las explotaciones agrícolas con respecto a la sostenibilidad se determina según el número de criterios relacionados con la biodiversidad que cumplan. Para ello se debe contar el número total de criterios que han cumplido las explotaciones y, posteriormente, comparar este número con los umbrales de sostenibilidad establecidos en la metodología. Para facilitar su consulta, se vuelven a enumerar a continuación:

- **Verde (deseable):** La explotación cumple como mínimo [2/5 en explotaciones sin certificación orgánica] o [3/6 en explotaciones con certificación orgánica] de los criterios mencionados anteriormente.
- **Amarillo (aceptable):** La explotación agrícola cumple como mínimo [1/5 en explotaciones sin certificación orgánica] o al menos [1/6 en explotaciones con certificación orgánica] de los criterios mencionados anteriormente.
- **Rojo (insostenible):** La explotación agrícola cumple [0/5 - en explotaciones sin certificación orgánica] o [0/6 – en explotaciones con certificación orgánica] de los criterios mencionados anteriormente.

La situación de cada explotación agrícola con respecto a la sostenibilidad se puede calcular fácilmente, como se indica en el Cuadro 33:

Cuadro 32. Cálculo del subindicador.

| Id. de la explotación | Criterio 1 | Criterio 2 | Criterio 3 | Criterio 4 | Criterio 5 | Criterio 6 | Número total de prácticas respetuosas con la biodiversidad adoptadas | Adopción de prácticas respetuosas con la biodiversidad |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|--|
| 001 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 | Sostenible |
| 002 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | Aceptable |
| 003 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | Insostenible |
| 004 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | Insostenible |
| 005 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | Aceptable |
| 006 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | Insostenible |
| 007 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | Insostenible |
| 008 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | Aceptable |
| 009 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | Insostenible |
| 010 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | Aceptable |
| 011 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | Aceptable |
| 012 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | Insostenible |
| 013 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | Aceptable |
| 014 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | Aceptable |
| 015 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | Insostenible |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|--------------|
| 016 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | Acceptable |
| 017 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | Insostenible |
| 018 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | Acceptable |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|--------------|
| 019 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | Insostenible |
| 020 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | Insostenible |
| 021 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | Aceptable |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

En el ejemplo anterior, solo la explotación agrícola n.º 001 ha cumplido cuatro criterios relacionados con la adopción de prácticas respetuosas con la biodiversidad, lo que constituye el requisito mínimo para que se la pueda clasificar como “sostenible”.

Presentación de datos

El proceso para presentar los datos relativos al subindicador 8 consta de los siguientes pasos:

En primer lugar, se comparará el número de prácticas que favorezcan la biodiversidad agrícola adoptados por las explotaciones agrícolas respecto de los criterios de sostenibilidad (Cuadro 33).

En el último paso, se calculan la superficie agrícola total del país con una determinada situación de sostenibilidad y la proporción correspondiente (respecto de la superficie agrícola total). El tablero que se utiliza para presentar los datos relativos a este subindicador será como este:

Cuadro 33. Presentación de los datos relativos al subindicador 8.

| Situación de sostenibilidad (subindicador 8) | Superficie agrícola | Proporción de superficie agrícola |
|--|---------------------|-----------------------------------|
| Deseable | 0,9 | 0,2 % |
| Aceptable | 425,8 | 84 % |
| Insostenible | 83,0 | 16 % |
| Total | 509,8 | 100 % |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

II.9 Escala de sueldos en la agricultura

Fundamento del subindicador. El subindicador mide la proporción de superficie agrícola por situación de sostenibilidad. La situación de sostenibilidad se asigna en función del sueldo diario (en la unidad de moneda local) que las explotaciones pagan a los trabajadores agrícolas no cualificados, una vez comparado con el sueldo mínimo nacional o del sector agrícola.

Criterios de sostenibilidad.

- **Verde (deseable):** Si el sueldo pagado a los trabajadores no cualificados es superior al sueldo mínimo nacional o al sueldo mínimo en el sector agrícola (si existe). Es el resultado por defecto de las explotaciones que no contratan mano de obra.
- **Amarillo (aceptable):** Si el sueldo pagado a los trabajadores no cualificados es igual al sueldo mínimo nacional o al sueldo mínimo en el sector agrícola (si existe).
- **Rojo (insostenible):** Si el sueldo pagado a los trabajadores no cualificados es inferior al sueldo mínimo nacional o al sueldo mínimo en el sector agrícola (si existe).

De la formulación al cálculo de las variables principales. En general, la información sobre el sueldo diario que se paga en efectivo y en especie a los trabajadores no cualificados contratados por las explotaciones agrícolas se obtiene mediante las encuestas a las explotaciones. Las variables principales se combinan con la información recopilada mediante la encuesta a las explotaciones, como se muestra en la siguiente tabla.

| Variables brutas | Variable principal | | | |
|---|----------------------|---------------------|---------------------|--|
| | Sueldo (en efectivo) | Sueldo (en especie) | Sueldo diario total | Empleados que trabajan en la explotación |
| Sueldo diario (en la unidad de moneda local) pagado en efectivo | | | | |
| Sueldo diario (en la unidad de moneda local) pagado en especie | | | | |
| Mano de obra no cualificada contratada | | | | |

Contenido de las variables principales.

1. **Sueldo diario total.** Esta variable se obtiene sumando el sueldo diario en efectivo y en especie. En caso de que la encuesta proporcione información sobre los sueldos mensuales, estos se dividirán entre 22, que son los días laborables de un mes.
2. **Empleados que trabajan en la explotación.** Esta variable accesoria vale 1 si la explotación agrícola contrata empleados; en caso contrario, vale 0.

Caracterización de las explotaciones agrícolas según su situación de sostenibilidad. La situación de las explotaciones agrícolas con respecto a la sostenibilidad se determina comparando el sueldo diario que se paga a los trabajadores con el sueldo mínimo nacional. Sería preferible compararlo con el sueldo mínimo del sector agrícola, en caso de haberlo. La información sobre el sueldo mínimo se suele obtener de las oficinas nacionales de estadística o de otras fuentes oficiales (como la Organización Internacional del

Trabajo⁴). En el Cuadro 35 se muestra la situación de las explotaciones con respecto a la sostenibilidad utilizando los datos reales obtenidos en la encuesta piloto realizada en Bangladesh.

Cuadro 34. Situación de sostenibilidad basada en el umbral del sueldo mínimo.

| Id. de la explotación | Empleados contratados | Sueldo diario | Sueldo mínimo Bangladesh | Situación de sostenibilidad |
|-----------------------|-----------------------|---------------|--------------------------|-----------------------------|
| 001 | Sí | 359,1 | 265 | Deseable |
| 101 | Sí | 179,5 | 265 | Insostenible |
| 102 | Sí | 224,4 | 265 | Insostenible |
| 280 | No | 0,0 | 265 | Deseable |
| 399 | No | 0,0 | 265 | Deseable |
| 400 | Sí | 448,9 | 265 | Deseable |
| 401 | Sí | 448,9 | 265 | Deseable |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

Presentación de datos

El proceso para notificar el subindicador 9 es el siguiente:

Se calculan la superficie agrícola total del país con una determinada situación de sostenibilidad y la proporción correspondiente (respecto de la superficie agrícola total). El tablero que se utiliza para presentar los datos relativos a este subindicador será como este:

Cuadro 35. Presentación de los datos relativos al subindicador 9.

| Situación de sostenibilidad (subindicador 9) | Superficie agrícola en hectáreas | Proporción de superficie agrícola |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Deseable | 501,3 | 98 % |
| Aceptable | 0,0 | 0 % |
| Insostenible | 8,5 | 2 % |
| Total | 509,8 | 100 % |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

⁴https://www.ilo.org/ilostat/faces/oracle/webcenter/portalapp/pagehierarchy/Page27.jspx?subject=EAR&indicator=EAR_INEE_NOC_NB&datasetCode=A&collectionCode=YI&_afLoop=1399681730372273&_afWindowMode=0&_afWindowId=13wn9g34if_1#!%40%40%3Findicator%3DEAR_INEE_NOC_NB%26_afWindowId%3D13wn9g34if_1%26subject%3DEAR%26_afLoop%3D1399681730372273%26datasetCode%3DA%26collectionCode%3DYI%26_afWindowMode%3D0%26_adf.ctrl-state%3D13wn9g34if_57

II.10 La escala de experiencia de inseguridad alimentaria

Fundamento del subindicador. Este subindicador se ha concebido para medir la gravedad de la inseguridad alimentaria experimentada por los hogares de los titulares de las explotaciones, a partir de entrevistas directas.

Criterios de sostenibilidad. El subindicador de la escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES), contextualizado para el indicador 2.4.1 de los ODS, se basa en los criterios de sostenibilidad que se señalan a continuación y que solo se aplican a las explotaciones agrícolas que pertenecen al sector familiar:

- Verde (deseable): Inseguridad alimentaria leve⁵
- Amarillo (aceptable)⁶: Inseguridad alimentaria moderada
- Rojo (insostenible): Inseguridad alimentaria grave

De la formulación al cálculo de las variables principales. En general, la información sobre la gravedad de la inseguridad alimentaria experimentada por los hogares agrícolas se recopila mediante las encuestas a los hogares, que contienen ocho preguntas estandarizadas relativas a la FIES. Estas preguntas se utilizan para calcular ocho variables principales, como se puede observar en la tabla siguiente.

| Ocho preguntas: Variables brutas | Variables principales | | | | | | | |
|---|-----------------------|----------------------|-----------------|---------------------|------------|-------------------------|--------------|----------------------|
| | Preocupación | Alimentos saludables | Pocos alimentos | Saltarse una comida | Comer poco | Quedar se sin alimentos | Pasar hambre | Día entero sin comer |
| Durante los últimos 12 meses, ¿en algún momento usted (o algún otro miembro del hogar) se preocupó por no tener suficientes alimentos para comer debido a la falta de dinero? | | | | | | | | |
| De nuevo en relación con los últimos 12 meses, ¿en algún momento usted (o algún otro miembro del hogar) no pudo consumir alimentos saludables y nutritivos debido a la falta de dinero? | | | | | | | | |
| ¿En algún momento usted (o algún otro miembro del hogar) solo consumió unos pocos tipos de alimentos debido a la falta de dinero o de otros recursos? | | | | | | | | |
| ¿En algún momento usted (o algún otro miembro del hogar) tuvo que saltarse alguna comida porque no había dinero ni otros recursos en cantidad suficiente para conseguir alimentos? | | | | | | | | |
| De nuevo en relación con los últimos 12 meses, ¿en algún momento usted (o algún otro miembro del hogar) comió menos de lo que pensaba que debía debido a la falta de dinero? | | | | | | | | |
| ¿En algún momento usted (o algún otro miembro del hogar) se quedó sin alimentos debido a la falta de dinero o de otros recursos? | | | | | | | | |
| ¿En algún momento usted (o algún otro miembro del hogar) tuvo hambre, pero no comió debido a la falta de dinero o de otros recursos para conseguir alimentos? | | | | | | | | |

⁵ El cálculo del grado de inseguridad alimentaria se describe detalladamente en el curso de aprendizaje en línea sobre el ODS 2.1.2, en <https://elearning.fao.org/course/view.php?id=360>

⁶ En el contexto del ODS 2.4.1, el término “aceptable” se debe interpretar como la situación en la que hay que prestar atención y adoptar las medidas necesarias para lograr mejoras.

Cuadro 36. Ítems, niveles y gravedad supuesta de la inseguridad alimentaria.

| Orden de los ítems de la FIES | VARIABLES | Descripción de la variable | Ámbitos de la inseguridad alimentaria | Intensidad supuesta de la inseguridad alimentaria |
|-------------------------------|------------------------|---|---------------------------------------|---|
| 1 | Preocupación | Ha habido preocupación por no tener alimentos suficientes en algún momento de los últimos 12 meses Incertidumbre y preocupación por la comida | | Leve |
| 2 | Alimentos saludables | No se pudieron consumir alimentos sanos o nutritivos por falta de dinero o de otros recursos Calidad insuficiente de los alimentos | | Leve |
| 3 | Pocos alimentos | Se consumió una dieta basada en unos pocos tipos de alimentos debido a la falta de dinero o de otros recursos Calidad insuficiente de los alimentos | | Leve |
| 4 | Saltarse una comida | No se desayunó, almorzó o cenó [o se saltó una comida] porque no había dinero ni otros recursos en cantidad suficiente para obtener alimentos Cantidad insuficiente de alimentos | | Moderada |
| 5 | Comer poco | Se comió menos de lo que se pensaba que se debía comer por falta de dinero o de otros recursos para obtener alimentos Cantidad insuficiente de alimentos | | Moderada |
| 6 | Quedarse sin alimentos | El hogar se quedó sin alimentos por falta de dinero o de otros recursos para obtener alimentos Cantidad insuficiente de alimentos | | Moderada |
| 7 | Pasar hambre | Se sintió hambre, pero no se comió porque había dinero ni otros recursos en cantidad suficiente para obtener alimentos Cantidad insuficiente de alimentos | | Grave |
| 8 | Día entero sin comer | Se dejó de comer durante todo un día Cantidad insuficiente de alimentos | | Grave |

Caracterización de las explotaciones agrícolas según su situación de sostenibilidad. La situación de sostenibilidad de las explotaciones agrícolas que pertenecen al sector familiar basada en la gravedad de la inseguridad alimentaria se calcula siguiendo el procedimiento de tres pasos que se resume a continuación.

- 1. Preparación de los datos antes de analizarlos.** Se asigna una etiqueta a las ocho preguntas de la FIES.
- 2. Estimación de los parámetros:** Se calcula el grado de la inseguridad alimentaria asociado a cada pregunta (parámetros relativos a los ítems) y cada encuestado (puntuaciones brutas y parámetros relativos a los encuestados).
- 3. Cálculo de la situación de sostenibilidad de las explotaciones agrícolas:** Una vez determinada la gravedad de la inseguridad alimentaria experimentada por cada encuestado (hogar del titular de la explotación agrícola), sobre la base de sus respuestas a las ocho preguntas de la FIES, se podrá calcular la situación de la explotación con respecto a la sostenibilidad (deseable, aceptable e insostenible) siguiendo la metodología para formular el indicador 2.4.1 de los ODS.

Paso 1. Para preparar los datos recopilados mediante el módulo de encuesta de la FIES a fin de analizarlos, se deberán codificar los ítems, de forma que: a las respuestas negativas se les asigna el código 0 y a las afirmativas, el 1. Un paso fundamental consiste en asignar etiquetas estandarizadas a las ocho preguntas contenidas en el módulo de la encuesta relativo al indicador 2.4.1, como se puede observar en el siguiente ejemplo (Bangladesh, encuesta piloto, 2018-19). Antes del etiquetado y la codificación, el conjunto de datos contiene códigos no estandarizados para las ocho preguntas de la FIES, a saber: las respuestas afirmativas se codifican con un 1, mientras que las negativas se codifican con un 0. En los cuadros 38 y 39

se muestra el aspecto que tienen los conjuntos de datos antes y después de que se hayan estandarizado las variables para el análisis de la FIES.

Cuadro 37. Conjunto de datos para el análisis de la FIES: antes y después del etiquetado y la codificación.

| Id. de la explotación | C_C030 | C_C040 | C_C050 | C_C060 | C_C070 | C_C080 | C_C090 | C_C100 |
|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 001 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 003 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 005 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 006 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 007 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 008 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 009 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 011 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 012 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 013 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 014 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 015 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 016 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 017 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 018 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Cuadro 38. Conjunto de datos para el análisis de la FIES: antes y después del etiquetado y la codificación.

| Id. de la explotación | Preocupación | Alimentos saludables | Pocos alimentos | Saltarse una comida | Comer poco | Quedarse sin alimentos | Pasar hambre | Día entero sin comer |
|------------------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| 001 | Sí | Sí | Sí | No | Sí | No | No | No |
| 002 | No | No | No | No | No | No | No | No |
| 003 | Sí | No | No | No | No | No | No | No |
| 004 | No | No | No | No | No | No | No | No |
| 005 | Sí | Sí | Sí | No | No | No | No | No |
| 006 | No | No | No | No | No | No | No | No |
| 007 | No | No | No | No | No | No | No | No |
| 008 | No | No | No | No | No | No | No | No |
| 009 | No | No | No | No | No | No | No | No |
| 010 | No | No | No | No | No | No | No | No |
| 011 | Sí | Sí | Sí | No | Sí | Sí | No | No |
| 012 | Sí | No | No | No | No | No | No | No |
| 013 | Sí | Sí | No | No | No | No | No | Sí |

| | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 014 | Sí | No | No | No | No | No | No | No |
| 015 | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| 016 | Sí | Sí | No | No | No | No | No | No |
| 017 | Sí | Sí | No | No | No | No | No | No |
| 018 | Sí | No | No | No | No | No | No | No |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

Caracterización de las explotaciones agrícolas según su situación de sostenibilidad. Con vistas a determinar la situación relativa a la sostenibilidad de las explotaciones agrícolas en función de la intensidad de la inseguridad alimentaria experimentada, una vez se hayan codificado y etiquetado debidamente los datos correspondientes a las ocho preguntas de la FIES, se procederá al segundo paso, que consiste en estimar los parámetros asociados a los ocho ítems de la FIES.

La metodología para estimar los parámetros relativos a la prevalencia de la inseguridad alimentaria se basa en la teoría de respuesta al ítem⁷, que se emplea para analizar las respuestas a las preguntas de la encuesta. Esta teoría permite obtener una medida cuantitativa de características no observables (los rasgos latentes) que se puede obtener a partir de un conjunto de variables dicótomas (esto es, que solo pueden valer 1 o 0). Este modelo de medición, conocido como el modelo de Rasch, proporciona la base teórica y un conjunto de herramientas estadísticas que permiten:

- evaluar la idoneidad de un conjunto de ítems de la encuesta con vistas a elaborar la escala;
- crear una escala a partir de los ítems y comparar los resultados de una escala en varias poblaciones y encuestas.

La idea detrás del modelo de Rasch es que la probabilidad de que un encuestado informe de una experiencia depende de la distancia que haya entre la posición del encuestado y la posición del ítem en la escala de gravedad asociada a dicha experiencia. Cuanto más grave sea la inseguridad alimentaria del encuestado en relación con el ítem, más probable es que responda afirmativamente (que responda que “Sí”). Dicho de otra forma, cuanto más probable sea decir “Sí” a una respuesta concreta, más grave será la inseguridad alimentaria del encuestado en relación con el ítem en cuestión, lo que significa que cuanto más grave sea la inseguridad alimentaria del encuestado, más probable será que responda “Sí”. El modelo de Rasch se puede formular como sigue:

$$Pr_{i,h} = 1/\theta_h \beta_i$$

La gravedad relativa asociada a cada una de las experiencias (los parámetros de la fórmula anterior) se puede inferir a partir de la frecuencia con la que una amplia muestra de encuestados informa de dichas experiencias, suponiendo que, si los demás factores no cambian, las experiencias más graves son comunicadas por un menor número de encuestados. Una vez estimada la gravedad de cada experiencia, la gravedad de la situación de un encuestado (el parámetro h) se puede calcular anotando cuántos de los ítems han tenido una respuesta afirmativa. El fundamento de esto es que, en promedio, se prevé que el encuestado responderá afirmativamente a todas las preguntas relativas a experiencias cuya gravedad sea inferior a la de su situación de inseguridad alimentaria y negativamente a las preguntas relacionadas con situaciones más graves (véase el enlace <http://www.fao.org/3/i4830s/i4830s.pdf>).

⁷ Para obtener información más detallada, léase la publicación de la FAO titulada “Introduction to item response theory applied to food security measurements”, www.fao.org/3/a-i3946e.pdf

En el Cuadro 40 se muestran las estimaciones de los parámetros calculadas a partir del modelo de Rasch utilizando los datos reales obtenidos en la encuesta piloto realizada en Bangladesh y, a continuación, se explican detalladamente.

Cuadro 39. Ítems, parámetros y resultados del modelo.

| Ítems | Parámetro de dificultad | Error estándar | R1c | g.d.l. | Valor de p | Outfit estandarizado | Infit estandarizado | U |
|------------------------|-------------------------|----------------|------------------|--------|------------|----------------------|---------------------|--------|
| Preocupación | -3,44452 | 0,32598 | 6,117 | 6 | 0,4102 | 0,265 | 1,410 | 0,986 |
| Alimentos saludables | -3,15808 | 0,32482 | 74,523 | 6 | 0,0000 | 2,945 | -0,351 | 5,100 |
| Pocos alimentos | -2,58639 | 0,32558 | 10,372 | 6 | 0,1098 | 2,380 | 0,737 | 3,088 |
| Saltarse una comida | 1,31492 | 0,41843 | 21,018 | 6 | 0,0018 | -1,179 | -0,872 | -0,763 |
| Comer poco | -0,30206 | 0,34940 | 15,308 | 6 | 0,0180 | -2,991 | -3,218 | -1,669 |
| Quedarse sin alimentos | 1,88428 | 0,45995 | 14,326 | 6 | 0,0262 | -1,421 | -0,789 | -0,306 |
| Pasar hambre | 2,60101 | 0,53205 | 14,307 | 6 | 0,0264 | -1,488 | -1,067 | -0,101 |
| Día entero sin comer | 3,69083 | 0,71339 | 39,276 | 6 | 0,0000 | -0,865 | 0,340 | -1,261 |
| Test R1c | | | R1c = 216,118 | 42 | 0,0000 | | | |
| Test LR de Andersen | | | z = 54,889 | 42 | 0,0877 | | | |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

En el Cuadro 40, el parámetro menos grave es “**Preocupación**”, mientras que el más grave es “**Día entero sin comer**”. Otra conclusión del modelo de Rasch tiene que ver con las estimaciones de los parámetros de la puntuación bruta. La puntuación bruta es el número de respuestas afirmativas dadas a las ocho preguntas de la FIES, esto es, un número entero con un valor entre cero y ocho. Es por ello que hay nueve parámetros relativos a los encuestados. La puntuación bruta de un encuestado es la base a partir de la que se puede calcular el parámetro relativo a los encuestados.

Nota importante: es fundamental entender que se asignará el mismo parámetro a todos los encuestados que respondan “Sí” al mismo número de preguntas (independientemente de las que sean). Las puntuaciones brutas solo se pueden utilizar como una medida ordinal de la inseguridad alimentaria, lo que significa que podemos saber que una persona con una puntuación bruta de 4 padece más inseguridad alimentaria que otra con una puntuación bruta de 2, pero desconocemos la diferencia exacta entre la gravedad de la inseguridad alimentaria de ambas. Esto solo nos lo puede indicar el parámetro relativo a los encuestados, que en la fórmula 1 se expresa como h , puesto que es una medida por intervalos de la inseguridad alimentaria.

Cuadro 40. Puntuaciones brutas y parámetros relativos a los encuestados.

| Grupo | Puntuación | Parámetros de habilidad | Error estándar | Frec. | Puntuación esperada | 11 |
|-------|------------|-------------------------|----------------|-------|---------------------|----------|
| 0 | 0 | -5,093 | 1,750 | 292 | 0,37 | |
| 1 | 1 | -3,628 | 1,175 | 57 | 1,15 | -58,6220 |
| 2 | 2 | -2,586 | 1,110 | 32 | 1,97 | -30,8169 |
| 3 | 3 | -1,272 | 1,192 | 14 | 2,97 | -15,4243 |
| 4 | 4 | 0,271 | 1,134 | 9 | 4,08 | -7,5744 |
| 5 | 5 | 1,411 | 1,046 | 6 | 5,05 | -6,0684 |
| 6 | 6 | 2,385 | 1,046 | 4 | 5,95 | -7,8792 |
| 7 | 7 | 3,442 | 1,176 | 2 | 6,83 | 0,000 |
| 8 | 8 | 5,024 | 1,799 | 4 | 7,64 | |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

Una vez se hayan estimado la gravedad de los ítems y los parámetros de la puntuación bruta, se podrá obtener el parámetro estándar que permitirá calcular los índices de prevalencia de la inseguridad alimentaria comparables rellenando el fichero de Excel de los parámetros estimados, elaborado por el equipo de la FAO encargado de la FIES ([aquí](#)). El fichero de Excel se deberá cumplimentar como se indica a continuación:

Cuadro 41. Estimación de las probabilidades.

| Ítems | Parámetro de dificultad | Error estándar | R1c | g.d.l. | Valor de p | Outfit estandarizado | Infit estandarizado | U |
|------------------------|-------------------------|----------------|---------------|--------|------------|----------------------|---------------------|--------|
| Preocupación | -3,44452 | 0,32598 | 6,117 | 6 | 0,4102 | 0,265 | 1,410 | 0,986 |
| Alimentos saludables | -3,15808 | 0,32482 | 74,523 | 6 | 0,0000 | 2,945 | -0,351 | 5,100 |
| Pocos alimentos | -2,58639 | 0,32558 | 10,372 | 6 | 0,1098 | 2,380 | 0,737 | 3,088 |
| Saltarse una comida | 1,31492 | 0,41843 | 21,018 | 6 | 0,0018 | -1,179 | -0,872 | -0,763 |
| Comer poco | -0,30206 | 0,34940 | 15,308 | 6 | 0,0180 | -2,991 | -3,218 | -1,669 |
| Quedarse sin alimentos | 1,88428 | 0,45995 | 14,326 | 6 | 0,0262 | -1,421 | -0,789 | -0,306 |
| Pasar hambre | 2,60101 | 0,53205 | 14,307 | 6 | 0,0264 | -1,488 | -1,067 | -0,101 |
| Día entero sin comer | 3,69083 | 0,71339 | 39,276 | 6 | 0,0000 | -0,865 | 0,340 | -1,261 |
| Test R1c | | | R1c = 216,118 | 42 | 0,0000 | | | |
| Test LR de Andersen | | | z = 54,889 | 42 | 0,0877 | | | |

Parámetros y estadísticas de los ocho ítems de la FIES (país 1)

CELDAS B10-B17 en los resultados del MR.p Gravedad

Ítem
 PREOCUPACIÓN
 ALIMENTOS SALUDABLES
 POCOS ALIMENTOS
 SALTARSE UNA COMIDA
 COMER POCO
 QUEDARSE SIN ALIMENTOS
 PASAR HAMBRE
 DÍA ENTERO SIN COMER

Cuadro 42. Estimación de las probabilidades.

| Grupo | Puntuación | Parámetros de habilidad | Error estándar | Frec. | Puntuación esperada | 11 |
|-------|------------|-------------------------|----------------|-------|---------------------|----------|
| 0 | 0 | -5,093 | 1,750 | 292 | 0,37 | |
| 1 | 1 | -3,628 | 1,175 | 57 | 1,15 | -58,6220 |
| 2 | 2 | -2,586 | 1,110 | 32 | 1,97 | -30,8169 |
| 3 | 3 | -1,272 | 1,192 | 14 | 2,97 | -15,4243 |
| 4 | 4 | 0,271 | 1,134 | 9 | 4,08 | -7,5744 |
| 5 | 5 | 1,411 | 1,046 | 6 | 5,05 | -6,0684 |
| 6 | 6 | 2,385 | 1,046 | 4 | 5,95 | -7,8792 |
| 7 | 7 | 3,442 | 1,176 | 2 | 6,83 | 0,000 |
| 8 | 8 | 5,024 | 1,799 | 4 | 7,64 | |

| Parámetros y errores relativos a la puntuación bruta (país 1) | | | |
|---|---|---|---|
| | ***CELDAS B20-B28 B10- B17 en los resultados del MR.p | ****CELDAS C20 C2 B10- B17 en los resultados del MR.p | *****CELDAS F20 F28 B10- B17 en los resultados del MR.p |
| Puntuación bruta | Gravedad*** | Error**** | Casos W***** |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Por último, una vez añadidos los parámetros a la hoja de Excel, se obtiene el siguiente cuadro de resultados:

Cuadro 43. Estimación de las probabilidades (moderada y grave).

| Puntuación bruta | Porcentaje de individuos | Probabilidad (moderada + grave) | Probabilidad (grave) |
|------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 0 | 69,5 % | 0 | 0 |
| 1 | 13,6 % | 0,008278 | 0,000000 |
| 2 | 7,6 % | 0,055022 | 0,000000 |
| 3 | 3,3 % | 0,349852 | 0,000000 |
| 4 | 2,1 % | 0,830267 | 0,000024 |
| 5 | 1,4 % | 0,983226 | 0,000447 |
| 6 | 1,0 % | 0,998881 | 0,008408 |
| 7 | 0,5 % | 0,999851 | 0,109798 |
| 8 | 1,0 % | 0,999411 | 0,530647 |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

En el Cuadro 43 se muestran la probabilidad de padecer inseguridad alimentaria **“moderada + grave”** y la probabilidad de padecer inseguridad alimentaria **“grave”** para cada puntuación bruta.

El último paso de este procedimiento de cálculo consiste en caracterizar los hogares agrícolas en función de su situación de sostenibilidad, según las probabilidades estimadas. Con vistas a clasificar a los hogares según la situación de sostenibilidad de la inseguridad alimentaria, se han establecido los siguientes umbrales:

FIES_Sub_indicator_10 = Deseable (inseguridad alimentaria leve) si la **probabilidad de que el hogar del titular de una explotación padezca inseguridad alimentaria moderada + grave es inferior a 0,5** y la **probabilidad de que padezca inseguridad alimentaria grave es inferior a 0,5**.

FIES_Sub_indicador_10 = Aceptable (inseguridad alimentaria moderada) si la **probabilidad de que el hogar del titular de una explotación padezca inseguridad alimentaria moderada + grave es superior a 0,5 y la probabilidad de que padezca inseguridad alimentaria grave es inferior a 0,5.**

FIES_Sub_indicador_10 = Insostenible (inseguridad alimentaria grave) si la **probabilidad de que el hogar del titular de una explotación padezca inseguridad alimentaria grave es superior a 0,5.**

Por ejemplo: El hogar n.º **0001** tiene una probabilidad = 0 de padecer inseguridad alimentaria “moderada + grave” y una probabilidad = 0 de padecer inseguridad alimentaria “grave”; por lo tanto, su situación con respecto a la sostenibilidad es “deseable”.

El hogar n.º **0004** tiene una probabilidad = 70 % de padecer inseguridad alimentaria “moderada + grave” y una probabilidad casi = 0 de padecer inseguridad alimentaria “grave”; por lo tanto, su situación con respecto a la sostenibilidad es “aceptable”.

El hogar n.º **0013** tiene una probabilidad = 99,6 % de padecer inseguridad alimentaria “moderada + grave” y una probabilidad = 70,1 % de padecer inseguridad alimentaria “grave”; por lo tanto, su situación con respecto a la sostenibilidad es “insostenible”.

Cuadro 44. Estimación de las probabilidades (moderada y grave).

| Id. de la explotación | Preocupación | Alimentos saludables | Pocos alimentos | Saltarse una comida | Comer poco | Quedarse sin alimentos | Pasar hambre | Día entero sin comer | Puntuación | Prob. mod+_grave | Prob. grave | Situación de sostenibilidad |
|-----------------------|--------------|----------------------|-----------------|---------------------|------------|------------------------|--------------|----------------------|------------|------------------|-------------|-----------------------------|
| 001 | Sí | Sí | Sí | No | Sí | No | No | No | 4 | 0,830260 | 0,000024 | Aceptable |
| 002 | No | No | No | No | No | No | No | No | 0 | 0,000000 | 0,000000 | Deseable |
| 013 | Sí | Sí | No | No | No | No | No | Sí | 3 | 0,349852 | 0,000000 | Deseable |
| 014 | Sí | No | No | No | No | No | No | No | 1 | 0,008278 | 0,000000 | Deseable |
| 015 | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | 8 | 0,999411 | 0,530647 | Insostenible |
| 016 | Sí | Sí | No | No | No | No | No | No | 2 | 0,055021 | 0,000000 | Deseable |
| 017 | Sí | Sí | No | No | No | No | No | No | 2 | 0,055021 | 0,000000 | Deseable |
| 033 | No | No | No | No | No | No | No | No | 0 | 0,000000 | 0,000000 | Deseable |
| 034 | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | 8 | 0,999411 | 0,530647 | Insostenible |
| 035 | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | 8 | 0,999411 | 0,530647 | Insostenible |
| 036 | No | No | No | No | No | No | No | No | 0 | 0,000000 | 0,000000 | Deseable |
| 037 | No | No | No | No | No | No | No | No | 0 | 0,000000 | 0,000000 | Deseable |
| 118 | Sí | Sí | Sí | No | Sí | No | No | No | 4 | 0,830260 | 0,000024 | Aceptable |
| 119 | No | No | Sí | No | No | No | No | No | 1 | 0,008278 | 0,000000 | Deseable |
| 120 | Sí | Sí | Sí | No | No | No | No | No | 3 | 0,349852 | 0,000000 | Deseable |
| 128 | No | Sí | Sí | No | No | No | No | No | 2 | 0,055021 | 0,000000 | Deseable |
| 129 | Sí | Sí | Sí | No | Sí | No | No | No | 4 | 0,830260 | 0,000024 | Aceptable |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----------|----------|-----------|
| 130 | Sí | Sí | Sí | No | Sí | No | No | No | 4 | 0,830260 | 0,000024 | Aceptable |
| 131 | No | Sí | Sí | No | No | No | No | No | 2 | 0,055021 | 0,000000 | Deseable |
| 132 | No | No | Sí | No | No | No | No | No | 1 | 0,008278 | 0,000000 | Deseable |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

Presentación de datos

El proceso para notificar el subindicador 10 es el siguiente:

Se calculan la superficie agrícola total del país con una determinada situación de sostenibilidad y la proporción correspondiente (respecto de la superficie agrícola total). El tablero que se utiliza para presentar los datos relativos a este subindicador será como este:

Cuadro 45. Presentación de los datos relativos al subindicador 10.

| Situación de sostenibilidad (subindicador 10) | Superficie agrícola en hectáreas | Proporción de superficie agrícola |
|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| Deseable | 486,8 | 95 % |
| Aceptable | 17,2 | 3 % |
| Insostenible | 5,8 | 1 % |
| Total | 509,8 | 100 % |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

II.11 Seguridad de los derechos de tenencia de la tierra

Fundamento del subindicador. El subindicador mide la proporción de superficie agrícola por cada situación de sostenibilidad, que se define en relación con los derechos de propiedad o derechos seguros de uso de la superficie de tierra agrícola administrada por la explotación.

Criterios de sostenibilidad.

- Verde (deseable): Se tiene un documento oficial donde figura el nombre del titular o la explotación, se tiene el derecho de vender cualquiera de las parcelas de la explotación o se tiene el derecho de transmitir por herencia cualquiera de las parcelas de la explotación.
- Amarillo (aceptable): Se tiene un documento oficial, aunque no figure en él el nombre del titular ni de la explotación.
- Rojo (insostenible): No se ha respondido afirmativamente a ninguna de las cuatro preguntas anteriores.

De la formulación al cálculo de las variables principales. En general, la información sobre los derechos de propiedad o los derechos seguros de uso de la superficie de tierra agrícola se recopila mediante un conjunto de preguntas estandarizadas que figuran en las encuestas a los hogares o las encuestas agrícolas. Estas preguntas se utilizan para calcular cuatro variables principales que, a su vez, permiten caracterizar la explotación agrícola según su situación de sostenibilidad, como se señala en la tabla siguiente:

| Variables brutas | Variables principales | | | | |
|---|-----------------------|--------------------|---|------------------|-------------------------------------|
| | Documento oficial | Nombre del titular | Documento oficial con el nombre del titular | Derecho de venta | Derecho de transmisión por herencia |
| ¿El titular o la explotación tiene un documento oficial emitido por la Oficina de registro de tierras o la Administración catastral referente a alguna de las tierras agrícolas de las que es titular (o también "poseedor", "usuario" u "ocupante")? | | | | | |
| ¿El nombre del titular o de algún otro miembro del hogar aparece como propietario o titular de los derechos de uso en alguno de los documentos reconocidos legalmente? | | | | | |
| ¿El titular o la explotación tiene derechos de vender cualquiera de las parcelas de la explotación (o también "parcelas que poseen", "utilizan" u "ocupan")? | | | | | |
| ¿El titular o la explotación tiene derechos de transmitir por herencia cualquiera de las parcelas de la explotación (o también "parcelas que poseen", "utilizan" u "ocupan")? | | | | | |

Contenido de las variables principales. Cada variable principal se formula como una variable accesoria que vale 1 si el hogar 1) cuenta con un documento oficial; 2) cuenta con un documento oficial donde figure el nombre del titular o la explotación como propietario o titular de los derechos de uso; 3) tiene el derecho de vender cualquiera de las parcelas, 4) tiene el derecho de transmitir las por herencia. El conjunto de datos que se debe preparar para el análisis se parecerá al que figura en el Cuadro 47:

Cuadro 46. Situación con respecto a la sostenibilidad, subindicador 11.

| Id. de la explotación | Documento oficial | Nombre en el documento oficial | Derecho de venta | Derecho de transmisión por herencia | Situación de sostenibilidad |
|-----------------------|-------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| 001 | Sí | Sí | Sí | Sí | Deseable |
| 002 | Sí | No | No | No | Aceptable |
| 050 | Sí | Sí | Sí | Sí | Deseable |
| 051 | No | No | No | No | Insostenible |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

Según los criterios de sostenibilidad, las explotaciones agrícolas n.º 001 y 050 cuentan con un documento oficial con el nombre del titular o la explotación, tienen el derecho de vender cualquiera de las parcelas de la explotación y, por último, tienen el derecho de transmitir por herencia cualquiera de las parcelas de la explotación. Por ello se clasifican como “deseables”. La explotación agrícola n.º 002 cuenta con un documento oficial, pero en él no figuran ni el nombre del titular ni ningún derecho de venta o transmisión por herencia de las parcelas de la explotación. Por ello se clasifica como “aceptable”. Por último, el hogar n.º 051 no cumple ninguno de los requisitos para ser clasificado como “deseable” o “aceptable” y, por lo tanto, se clasifica como “insostenible”.

Presentación de datos

El proceso para notificar el subindicador 11 es el siguiente: Se calculan la superficie agrícola total del país con una determinada situación de sostenibilidad y la proporción correspondiente (respecto de la superficie agrícola total). El tablero que se utiliza para presentar los datos relativos a este subindicador será como este:

Cuadro 47. Presentación de los datos relativos al subindicador 11 del indicador 2.4.1 de los ODS.

Cuadro 47. Situación con respecto a la sostenibilidad, subindicador 11.

| Situación de sostenibilidad (subindicador 11) | Superficie agrícola en hectáreas | Proporción de superficie agrícola |
|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| Deseable | 437,0 | 86 % |
| Aceptable | 58,0 | 11 % |
| Insostenible | 14,7 | 3 % |
| Total | 509,8 | 100 % |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

III. Presentación de los datos definitivos: el tablero

Modalidad de presentación del indicador. El conjunto de subindicadores se presenta en forma de tablero. El tablero permite medir la sostenibilidad de las explotaciones agrícolas y agregar los resultados a escala nacional.

Conjuntos de datos definitivos. Para elaborar el tablero definitivo, se generan dos conjuntos de datos. El primero contiene la superficie de tierra agrícola, expresada en hectáreas y a escala nacional, que se encuentra en una determinada situación respecto de la sostenibilidad. Para cada subindicador, se suma la superficie agrícola que se clasifica como deseable, aceptable e insostenible a escala nacional, tal como se indica en el Cuadro 49, que se refiere a las pruebas piloto realizadas en Bangladesh (2018-19).

Cuadro 48. Tablero generado.

| Situación de la explotación con respecto a la sostenibilidad | Superficie asociada al valor de la producción agrícola por hectárea | Superficie asociada a los ingresos agrícolas netos | Superficie asociada a los mecanismos de mitigación de riesgos | Superficie asociada a la magnitud de la degradación del suelo | Superficie asociada a la variación en la disponibilidad de agua | Superficie asociada a la gestión de fertilizantes | Superficie asociada a la gestión de plaguicidas | Superficie asociada a la adopción de prácticas respetuosas con la biodiversidad | Superficie asociada a los sueldos en la agricultura | Superficie asociada a la FIES | Superficie asociada a la seguridad de los derechos de tenencia de la tierra |
|--|---|--|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------------|---|
| Deseable | 55,9 | 237,5 | 286,3 | 259,8 | 443,0 | 240,0 | 102,9 | 0,0 | 501,3 | 486,8 | 437,0 |
| Aceptable | 93,7 | 250,0 | 148,9 | 147,0 | 11,3 | 108,7 | 123,6 | 425,8 | 0,0 | 17,2 | 58,0 |
| Insostenible | 360,1 | 22,3 | 74,6 | 103,0 | 55,5 | 161,0 | 283,2 | 83,9 | 8,5 | 5,8 | 14,7 |
| Superficie agrícola total* | 509,8 | 509,8 | 509,8 | 509,8 | 509,8 | 509,8 | 509,8 | 509,8 | 509,8 | 509,8 | 509,8 |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

El segundo conjunto de datos contiene, para cada subindicador, la proporción de superficie agrícola deseable, aceptable e insostenible con respecto a la superficie agrícola total. Este conjunto de datos se presenta en el Cuadro 50.

Cuadro 49. Tablero generado.

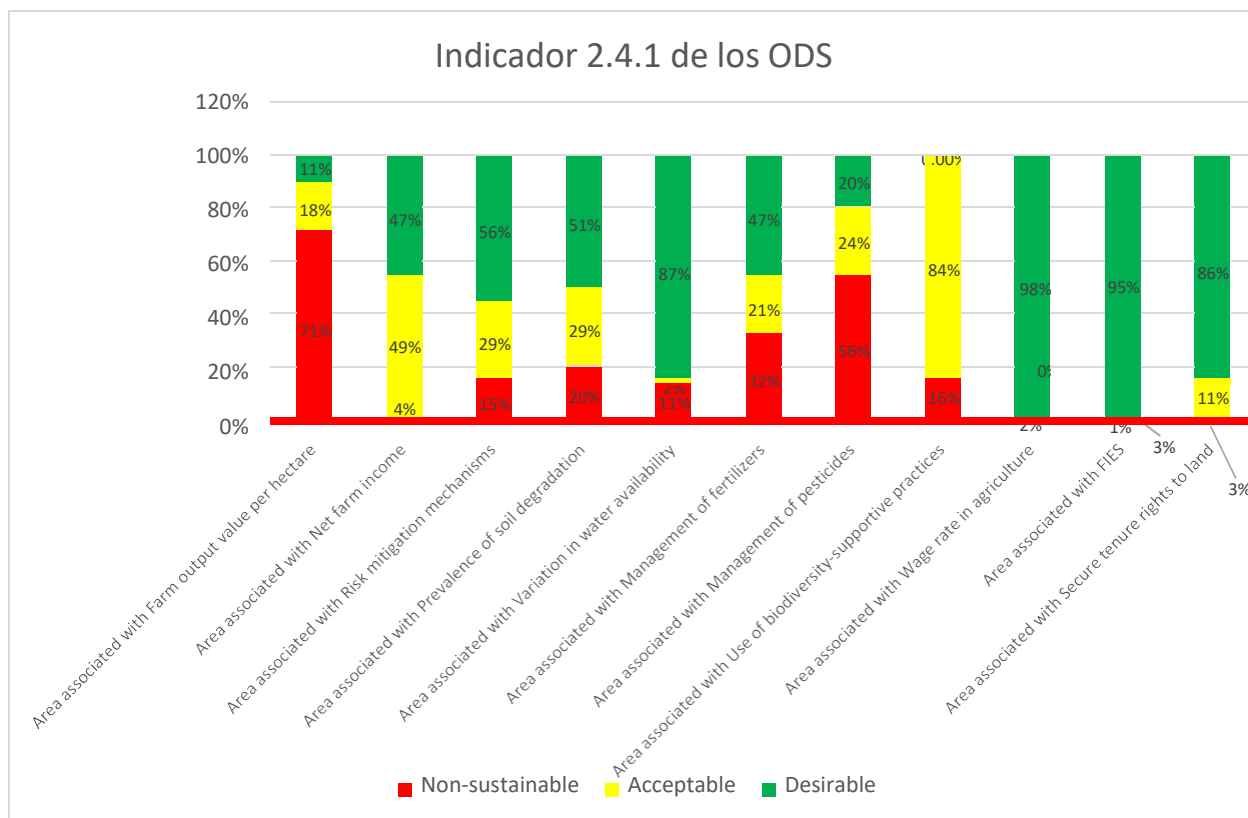
| Situación de la explotación con respecto a la sostenibilidad | Superficie asociada al valor de la producción agrícola por hectárea | Superficie asociada a los ingresos agrícolas netos | Superficie asociada a los mecanismos de mitigación de riesgos | Superficie asociada a la magnitud de la degradación del suelo | Superficie asociada a la variación en la disponibilidad de agua | Superficie asociada a la gestión de fertilizantes | Superficie asociada a la gestión de plaguicidas | Superficie asociada a la adopción de prácticas respetuosas con la biodiversidad | Superficie asociada a los sueldos en la agricultura | Superficie asociada a la FIES | Superficie asociada a la seguridad de los derechos de tenencia de la tierra |
|--|---|--|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------------|---|
| Deseable | 11 % | 47 % | 56 % | 51 % | 87 % | 47 % | 20 % | 0,00 % | 98 % | 95 % | 86 % |
| Aceptable | 18 % | 49 % | 29 % | 29 % | 2 % | 21 % | 24 % | 84 % | 0 % | 3 % | 11 % |
| Insostenible | 71 % | 4 % | 15 % | 20 % | 11 % | 32 % | 56 % | 16 % | 2 % | 1 % | 3 % |

Fuente: Encuesta piloto, Bangladesh (2018-19).

El cálculo de los resultados y la elaboración del tablero se realizan por separado para cada subindicador: la agregación a escala nacional se realiza sumando la superficie de tierra agrícola de todas las

explotaciones agrícolas por categoría de sostenibilidad (rojo, amarillo o verde), y se presentan como porcentaje de la superficie total de tierra agrícola del país (menos las tierras comunales, como se mencionó anteriormente).

Figura 4. Presentación del tablero definitivo.



Fuente: Encuesta piloto en Bangladesh (2018-19).

X axis:

- Superficie asociada al valor de la producción agrícola por hectárea
- Superficie asociada a los ingresos agrícolas netos
- Superficie asociada a los mecanismos de mitigación de riesgos
- Superficie asociada a la magnitud de la degradación del suelo
- Superficie asociada a la variación en la disponibilidad de agua
- Superficie asociada a la gestión de fertilizantes
- Superficie asociada a la gestión de plaguicidas
- Superficie asociada a la adopción de prácticas respetuosas con la biodiversidad
- Superficie asociada a los sueldos en la agricultura
- Superficie asociada a la FIES
- Superficie asociada a la seguridad de los derechos de tenencia de la tierra

Insostenible Aceptable Deseable

Note to the proofreader: Please note that in Spanish there has to be a non-breaking space between the number and the % symbol (e.g. 45 %)

IV. Formulación y presentación del indicador agregado

Con vistas a obtener la proporción de la superficie agrícola que es sostenible a escala nacional o subnacional, se deberá evaluar la situación de sostenibilidad en relación con todos los subindicadores. El grado de sostenibilidad nacional o subnacional se asignará en función de los resultados obtenidos en relación con el subindicador más limitante de todos. Como se explica en la Sección III, el valor nacional o subnacional del indicador 2.4.1 se obtiene a partir del tablero y se asocia con el resultado obtenido en relación con el subindicador más limitante en cuanto al grado de sostenibilidad. Ello implica que se debe determinar cuál es el subindicador que ha obtenido el menor grado de sostenibilidad “deseable + aceptable” o el mayor grado de insostenibilidad.

Utilizando los datos obtenidos en las pruebas piloto realizadas en Bangladesh, resulta evidente que el subindicador con el mayor grado de insostenibilidad es el valor de la producción agrícola por hectárea, ya que al menos el 71 % de la superficie agrícola se ha clasificado como insostenible. La proporción definitiva de la superficie agrícola en que se practica una agricultura productiva y sostenible se puede calcular como:

$$SDG_{2.4.1_d} = \min_{n:1-11} SI_{d_n}$$

dónde

$SDG_{2.4.1_d}$ es la proporción de superficie de tierra agrícola que ha alcanzado el nivel “deseable”;

SI_{d_n} es la proporción del subindicador n que se clasifica como “deseable”;

Min se refiere al grado mínimo de SI_{d_n} a escala nacional de los 11 subindicadores;

$$SDG_{2.4.1_{d+a}} = \min_{n:1-11} (SI_{d_n} + SI_{a_n})$$

dónde

$SDG_{2.4.1_{d+a}}$ es la proporción de superficie de tierra agrícola que ha alcanzado el nivel “deseable + aceptable”;

SI_{d_n} es la proporción del subindicador n que se clasifica como “deseable”;

SI_{a_n} es la proporción del subindicador n que se clasifica como “aceptable”;

Min se refiere al grado mínimo de $(SI_{d_n} + SI_{a_n})$ a escala nacional de los 11 subindicadores;

$$SDG_{2.4.1_u} = 1 - SDG_{2.4.1_d} = \max_{n:1-11} SI_{u_n}$$

dónde

$SDG_{2.4.1_u}$ es la proporción de superficie de tierra agrícola que ha alcanzado el nivel “insostenible”;

SI_{u_n} es la proporción del subindicador n que se clasifica como “insostenible”;

SI_{d_n} es la proporción del subindicador n que se clasifica como “deseable”;

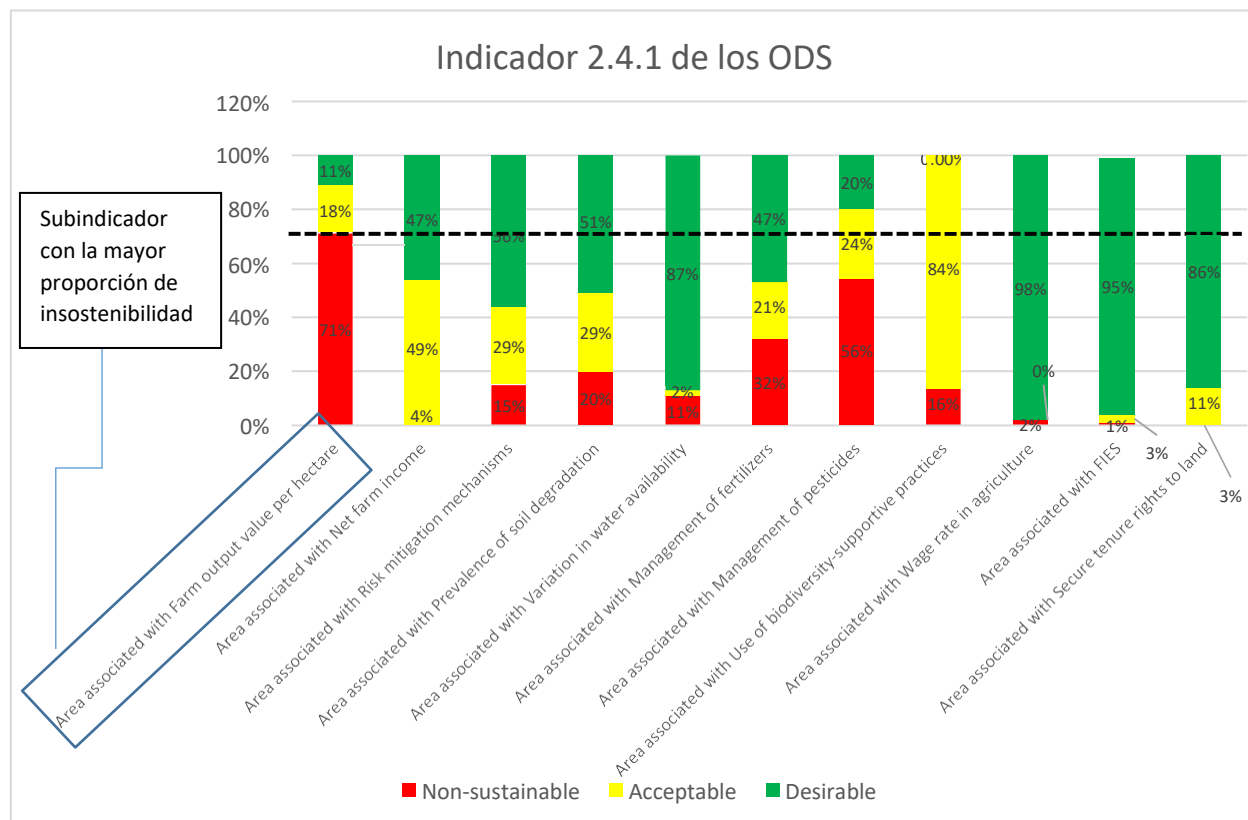
SI_{an} es la proporción del subindicador n que se clasifica como “aceptable”;

Max se refiere al mayor grado de SI_{un} a escala nacional de los 11 subindicadores;

$SDG_{2.4.1_u}$ se refiere a la mayor proporción de superficie agrícola clasificada como insostenible con respecto a al menos uno de los subindicadores.

La última fórmula ($SDG_{2.4.1_u}$) permite calcular el indicador agregado, que se representa en la Figura 5. Sobre la base de los resultados del análisis, el subindicador 1 (valor de la producción agrícola por hectárea) es el que presenta la mayor proporción de superficie agrícola insostenible (el 71 %).

Figura 5. Presentación del tablero definitivo.



Fuente: Encuesta piloto en Bangladesh (2018-19).