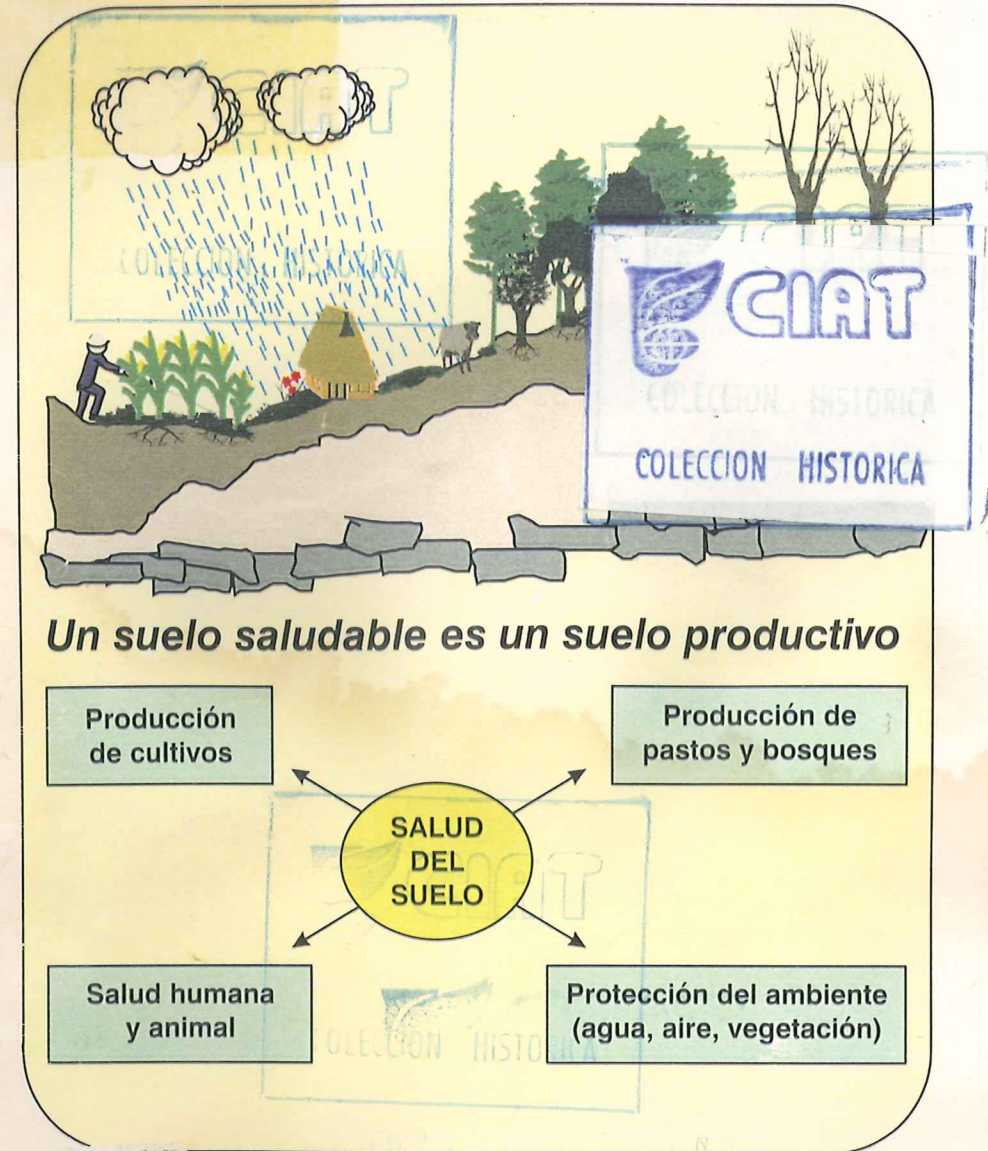




64135

# CUADRO DE INDICADORES DE LA CALIDAD DEL SUELO



Este cuadro fue adaptado para el uso de agricultores en las laderas de Centro América por Chalotte Gaye Burpee, CIAT - Centro Internacional de Agricultura Tropical (Apartado 1410, Tegucigalpa, Honduras, tel. 504-32-1862), con fondos de CCCUDE - Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. El cuadro está modelado de acuerdo al de Wisconsin Soil Health Scorecard (Wisconsin Soil Health Program, Department of Soil Science, University of Wisconsin-Madison, U. S. A.).

1997





## INSTRUCCIONES PARA EL CUADRO DE INDICADORES

El cuadro de indicadores es una herramienta de campo que las comunidades o los agricultores pueden usar para apreciar o monitorear la calidad del suelo en sus cuencas o parcelas. La información recogida aquí está basada en conocimiento práctico y experiencia de campo. El propósito es ayudar a las comunidades y agricultores a organizar y estimar de manera sencilla y rápida información sobre el estado de salud general de los suelos. El cuadro de indicadores provee una indicación general sobre como está el suelo. Por esta razón, las preguntas piden opiniones y estimados, no respuestas precisas ni detalladas.

Para las comunidades que están priorizando e identificando suelos que presentan un alto riesgo de degradación, es recomendable completar el cuadro de indicadores al mismo tiempo cada año. El mejor tiempo para completar el cuadro de indicadores por parte de los agricultores es un poco antes o después de la cosecha. Para propiedades que cambian mucho durante la estación de crecimiento, como infiltración o actividad de lombrices, es mejor marcar los tanteos de vez en cuando durante la estación.

Cada pregunta\* en el cuadro tiene un rango de tanteos, desde 0 hasta 2. Un tanteo de 0 significa una condición no saludable, 1 indica que el suelo está dañado y 2 indica un estado sano. Para completar el cuadro de indicadores:

**1. Lea cada pregunta y cada respuesta con cuidado.**

**2. Elija la respuesta que describe mejor su suelo. Puede usar los números 0, 1 ó 2 como respuestas:**

- 0 No saludable
- 1 Dañado
- 2 Sano

**3. Dé respuesta a todas las preguntas que pueda para asegurar una evaluación más exacta.**

**4. Si una pregunta no se aplica a su suelo, marque NA (No Aplicable).**

\*Los números pequeños después del título de algunas preguntas representan la importancia que este factor tiene para los agricultores de San Juan, Danlí, Honduras.



**SUELO.** Las preguntas se refieren a las primeras 9 pulgadas.

Fecha: \_\_\_\_\_

Persona encuestada: \_\_\_\_\_

Nombre y ubicación de parcela: \_\_\_\_\_

**Propiedades descriptivas** **Marca**

**1. COLOR DEL SUELO MOJADO<sup>9</sup>** (¿Cuál es el color del suelo cuando está mojado?)

- 0 La tierra es café claro, amarillo claro, anaranjado, gris claro, o casi blanco.
- 1 La tierra es color café, gris o rojizo.
- 2 La tierra es negra, café oscuro o gris oscuro.

**2. FERTILIDAD DEL SUELO<sup>2</sup>** (¿Qué tan fértil es el suelo?)

- 0 El suelo es pobre, de bajo potencial. Sin abono, no se produce nada.
- 1 El suelo es algo fértil, pero siempre necesita abono para producir bien.
- 2 El suelo es fértil, de alto potencial. No necesita abono.

**3. PROFUNDIDAD DE LA CAPA FÉRTIL<sup>1</sup>** (¿Qué tan profunda es la capa fértil del suelo?)

- 0 No hay capa fértil, o la capa fértil es muy delgada, menos de 2 pulgadas. La tierra mala está muy cerca a la superficie.
- 1 La capa fértil tiene poca profundidad, entre 2 y 5 pulgadas.
- 2 La capa fértil es profunda, más de 5 pulgadas.

**4. DUREZA<sup>14</sup>** (¿Es duro el suelo?)

- 0 El suelo es duro, denso o sólido. No se puede deshacer entre dos dedos.
- 1 El suelo es firme y se quiebra entre dos dedos con fuerza moderada.
- 2 El suelo es suave; se deshace fácilmente con poco esfuerzo.

**SUELO.** Las preguntas se refieren a las primeras 9 pulgadas.

**Propiedades descriptivas** **Marca**

**5. DRENAJE<sup>19</sup>** (¿Cómo sale el agua después que entra en el suelo?)

- 0 Hay mal drenaje. El suelo frecuentemente se llena con agua, o se forman charcos.
- 1 El suelo libera agua despacio, y se seca lentamente.
- 2 El suelo libera el agua bien, y no causa problemas a los cultivos por exceso de humedad.

**6. FACILIDAD DE LABRAR<sup>12</sup>** (¿Es fácil de romper el suelo?)

- 0 Casi no entra el arado ni el azadón a la tierra.
- 1 La tierra se pega al arado, es difícil de labrar; hay que trabajar mucho con azadón para romper la tierra.
- 2 Los bueyes aran rápido, el trabajo con azadón es fácil, y la tierra queda suelta.

**7. ESTRUCTURA DEL SUELO<sup>3</sup>** (¿Qué tan suelto es el suelo?)

- 0 El suelo es polvoso, o forma terrones grandes.
- 1 El suelo forma terrones de tamaño mediano.
- 2 El suelo está formado por terrones pequeños y están desmenuzables, se deshacen fácilmente y el suelo es suelto.

**8. PIEDRAS** (¿Hay piedras en el suelo?)

- 0 El suelo es muy pedregoso.
- 1 Hay piedras, pero no estorban en el manejo del cultivo.
- 2 No hay piedras.

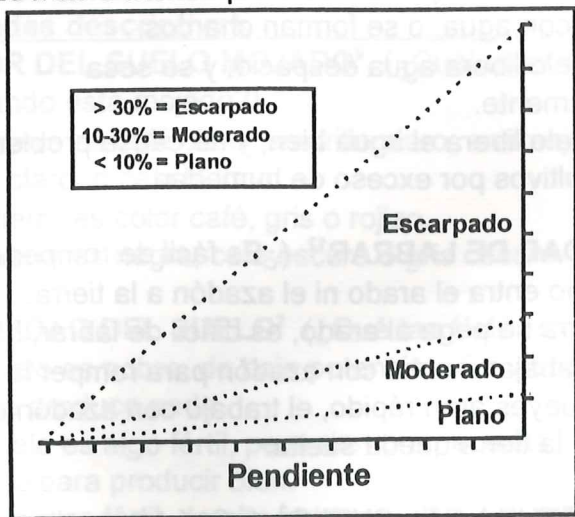
**SUELO.** Las preguntas se refieren a las primeras 9 pulgadas.

**Propiedades descriptivas**

**Marca**

**9. PENDIENTE<sup>13</sup>** (¿Qué tipo de pendiente tiene este lote?)

- 0 Es muy escarpado.
- 1 Es moderado.
- 2 Es más o menos plano.



**10. EROSIÓN<sup>10</sup>** (¿Hay erosión del suelo en esta parcela?)

- 0 Mucha tierra se ha lavado o removido con la lluvia o el viento. Han formado zanjas o cárcavas.
- 1 La pérdida del suelo ha sido moderada.
- 2 La tierra se ha lavado muy poco; resiste erosión por agua o viento.

**SUELO.** Las preguntas se refieren a las primeras 9 pulgadas.

**Propiedades descriptivas**

**Marca**

**11. INFILTRACIÓN<sup>11</sup>** (¿Cuando no hay cobertura en la superficie del suelo, penetra el agua en el suelo?)

- 0 El suelo no absorbe agua; el agua se encharca o corre por encima.
- 1 El agua penetra al suelo lentamente. Después de lluvias fuertes, corre un poco encima y hay poco encharcamiento.
- 2 El agua se penetra al suelo inmediatamente; el suelo es esponjoso y no hay encharcamiento.

**12. TACTO** (¿Al tocarlo, como se siente el suelo?)

- 0 El suelo es pegajoso cuando está húmedo.
- 1 El suelo es liso o graneado. Al apretarse se encoge y queda como masa.
- 2 El suelo es suelto. Al apretarlo y soltarlo, se desgrana o deshace.

**13. TEXTURA DEL SUELO<sup>15</sup>** (¿Qué tipo de suelo es --arenoso, barrialoso o franco?)

- 0 El suelo presenta problemas de manejo porque es demasiado arenoso, barrialoso o pedregoso.
- 1 El suelo es arenoso o barrialoso, pero eso no causa problemas al productor, ni al cultivo.
- 2 El suelo es un franco; ni demasiado barrialoso ni muy arenoso.

**14. RETENCIÓN DE AGUA<sup>17</sup>** (¿Cómo retiene o mantiene la tierra el agua?)

- 0 La tierra se seca demasiado rápido después de una lluvia.
- 1 La tierra tiende a secarse lentamente sólo durante una temporada seca.
- 2 El suelo retiene humedad bien, absorbe y drena agua fácilmente.



**SUELO.** Las preguntas se refieren a las primeras 9 pulgadas.

**Propiedades descriptivas**

**Marca**

**15. PERDIDA DE SEMILLA** (¿Se pierde la semilla sembrada por las lluvias?)

- 0 Se pierde mucha semilla, porque la lluvia se la lleva.
- 1 Se pierden unas pocas semillas.
- 2 La semilla no se pierde.

**16. EDAD DE TIERRA<sup>16</sup>** (¿Hace mucho tiempo que se siembra la tierra?)

- 0 El suelo tiene más de 5 años que se cortó la montaña, se ha estado cultivando por muchos años.
- 1 El suelo tiene de 3 a 5 años desde que se cortó la montaña, y no es muy nuevo.
- 2 El suelo recién se le cortó la montaña, entre 0 y 2 años. El suelo es nuevo, casi virgen.

**17. CRECIMIENTO DE MALEZAS<sup>8</sup>** (¿Pueden crecer en este suelo malezas?)

- 0 Solamente algunos tipos de malezas pueden crecer en este suelo.
- 1 En este suelo el crecimiento de diferentes tipos de malezas es regular.
- 2 Muchas malezas de diferentes tipos pueden crecer en este suelo.

**18. LOMBRICES DE TIERRA<sup>4</sup>** (¿Hay lombrices de tierra en el suelo?)

- 0 Es raro ver lombrices.
- 1 Hay pocos hoyos de lombriz o tierra de lombriz.
- 2 Hay muchos agujeros y lombrices.

**SUELO.** Las preguntas se refieren a las primeras 9 pulgadas.

**Propiedades descriptivas**

**Marca**

**19. ACTIVIDAD BIOLÓGICA** (¿Se ven animalitos, insectos, musgo o lama en el suelo?)

- 0 Se ve poca vida en el suelo (poco musgo, lama, hormigas, insectos, gusanos o "animalitos").
- 1 Se ve algo de vida en el suelo.
- 2 Se ve mucha vida en el suelo.

**20. AGUA SUPERFICIAL** (¿Cómo es el agua superficial en esta región, el agua de los cauces, quebradas, ríos y drenajes naturales?)

- 0 Generalmente, el agua es muy lodosa.
- 1 El agua es color café con tierra y sedimento, pero generalmente solo después de lluvias.
- 2 Generalmente, el agua es cristalina y limpia.

## PRACTICAS DE MANEJO.

### Propiedades descriptivas

Marca

**21. COBERTURA DEL SUELO** (¿Cuánto tiempo durante el año queda cubierto el terreno en esta parcela con cultivos, broza, hojas, malezas o rastrojo?)

- 0 El suelo queda cubierto por cultivos, hojas, malezas o rastrojos por lo menos 3 meses del año, solo cuando está creciendo el cultivo. El resto del año, el terreno está limpio, desnudo, y sin rastrojo.
- 1 El suelo queda cubierto entre 4 y 8 meses del año, solo durante primera y postrera.
- 2 El suelo queda completamente cubierto todo el año.

**22. BARRERAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS** (¿Hay barreras de conservación de suelos, barreras vivas o barreras muertas en la parcela?)

- 0 No hay barreras.
- 1 Hay algunas barreras.
- 2 Hay barreras suficientes.

**23. ESTADO DE LAS BARRERAS** [Si hay barreras] (¿En qué estado se presentan las barreras?)

- 0 Las barreras están en mal estado.
- 1 Estado regular o deficientes.
- 2 Bien mantenidas y funcionando.

**24. ROZA Y QUEMA<sup>18</sup>** (¿Practica usted la roza y quema en esta parcela?)

- 0 Roza y quema todos los años para sembrar.
- 1 Roza y quema cada dos años o más.
- 2 No practica la roza y no quema.

**PLANTAS.** Estas preguntas tratan la condición de los cultivos como maíz, frijol, hortalizas, café y frutales en un año típico, con lluvias y temperatura adecuadas.

### Propiedades descriptivas

Marca

**25. GERMINACIÓN DE SEMILLA** [Para cultivos anuales] (¿Cómo nacen las semillas después de la siembra?)

- 0 Mucha semilla no nace.
- 1 La semilla nace dispareja o dispersa.
- 2 La semilla nace rápido y fácilmente.

**26. TASA DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO** (¿Cómo crece y se desarrolla el cultivo o el árbol?)

- 0 Malo -- el cultivo o el árbol crece y se desarrolla despacio. Se tarda mucho para producir.
- 1 Regular -- el cultivo o el árbol crece y se desarrolla más o menos bien, pero produce tarde.
- 2 Bueno -- el crecimiento y desarrollo del cultivo o el árbol es rápido, y produce a tiempo.

**27. TALLOS<sup>6</sup>** (¿Para los cultivos como maíz y maicillo, cómo es el grosor de los tallos?)

- 0 Los tallos son delgados y raquíticos.
- 1 Los tallos tienden a recostarse hacia un lado.
- 2 Los tallos son gruesos, rectos y quedan parados aunque moleste el viento.

**28. HOJAS<sup>5</sup>** (¿Cómo es la apariencia de las hojas de los cultivos y árboles?)

- 0 Las hojas son amarillas y hay pocas.
- 1 Las hojas son angostas, pequeñas y de color verde amarillento.
- 2 Las hojas son anchas, frondosas y de color verde obscuro.



**PLANTAS.** Estas preguntas tratan la condición de los cultivos como maíz, frijol, hortalizas, café y frutales en un año típico, con lluvias y temperatura adecuadas.

**Propiedades descriptivas**

**Marca**

**29. TAMAÑO DEL CULTIVO** (¿Cómo es el tamaño del cultivo o el árbol?)

- 0 Los cultivos o árboles se ven sin vigor, pequeños y el tamaño de las plantas no es uniforme.
- 1 El cultivo o el árbol es mediano.
- 2 El cultivo o el árbol es grande y vigoroso.

**30. RESISTENCIA A SEQUÍA** (¿Resisten las plantas o árboles la sequía?)

- 0 Las plantas se secan rápido y nunca se recuperan.
- 1 Las plantas sufren durante temporada seca y se recuperan despacio.
- 2 Las plantas resisten a la sequía.

**31. RESISTENCIA A PLAGAS Y ENFERMEDADES**

(¿Resisten las plantas o árboles las plagas y enfermedades?)

- 0 El daño por plagas y enfermedades es severo.
- 1 Las plantas sufren por plagas y enfermedades, pero el daño es moderado.
- 2 Las plantas aguantan a las plagas y enfermedades.

**32. DEFICIENCIAS NUTRICIONALES** (¿Es suficientemente fértil el suelo para los cultivos y los árboles?)

- 0 El cultivo o árbol se ve mal alimentado (las hojas están manchadas, quemadas, rayadas).
- 1 El cultivo o árbol pierde fuerza cuando está creciendo.
- 2 El cultivo o árbol se nutre bien del suelo.

**PLANTAS.** Estas preguntas tratan la condición de los cultivos como maíz, frijol, hortalizas, café y frutales en un año típico, con lluvias y temperatura adecuadas.

**Propiedades descriptivas**

**Marca**

**33. MADUREZ DEL CULTIVO** (¿Cómo es la apariencia del fruto del cultivo o del árbol?)

- 0 El fruto o producto de esta planta, no madura bien, es arrugado y de mal color.
- 1 El fruto o producto no llena bien, se madura despacio.
- 2 El fruto o producto es grande, lleno, maduro y tiene buen color.

**34a. TIPO DE CULTIVO** [Si el productor cultiva esta tierra] (¿Qué crece en esta parcela en primera y en postrera?)

Nombre de cultivo(s)

Primera: \_\_\_\_\_

Postrera: \_\_\_\_\_

**34b. PRODUCCIÓN** (¿En un año con precipitación suficiente, qué resultados obtiene por manzana?)

Rendimiento (por manzana)

Primera: \_\_\_\_\_

Postrera: \_\_\_\_\_

**34c. RENDIMIENTO** (¿Cómo considera Ud. el rendimiento en esta parcela?)

- 0 Bajo?
- 1 Regular?
- 2 Excelente?

**PLANTAS.** Estas preguntas tratan la condición de los cultivos como maíz, frijol, hortalizas, café y frutales en un año típico, con lluvias y temperatura adecuadas

**Propiedades descriptivas** **Marca**

**35. COSTO DE PRODUCCIÓN Y GANANCIA** (¿Son bajos o altos sus costos y ganancias?)

- 0 La ganancia es poca, debido a que la inversión en insumos y mano de obra es alta.
- 1 La ganancia es variable. El rendimiento se mantiene, pero siempre hay gasto en insumos (abonos, foliares, pesticidas).
- 2 La ganancia es alta, y los rendimientos se mantienen altos, con poco de gastos en insumos.

**SALUD, ANIMALES Y AGUA.** Estas preguntas tratan de la salud general de las personas y animales que viven en esta área y la calidad del agua.

**Propiedades descriptivas** **Marca**

**36. SALUD HUMANA** (¿Cómo es la salud de las personas en esta área?)

- 0 La salud de las personas es mala. Los problemas de salud son frecuentes. La recuperación de las enfermedades es difícil y larga.
- 1 A veces hay problemas de salud.
- 2 Las personas gozan de buena salud.

**37. SALUD ANIMAL** (¿Cómo es la salud animal?)

- 0 Los animales se enferman y mueren continuamente. No se reproducen, ni crecen bien.
- 1 Los animales se enferman de vez en cuando.
- 2 La salud de los animales es excelente.

**38. VIDA SILVESTRE** (¿Hay vida silvestre en esta región?)

- 0 Es muy raro ver animales silvestres, como pájaros, culebras, venados, conejos en la región.
- 1 Pocas veces se ven animales silvestres.
- 2 Los animales silvestres son abundantes.



## INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Revise el cuadro de indicadores, y cuente el número de preguntas con un tanteo, por ejemplo, de 2.

1. Marque este número en la caja que corresponde a "SANO" abajo, y haga lo mismo con los tanteos de 0 y 1.
2. Sume los tres números en el cuadro que dice "TOTAL".
3. Divida el número de cada categoría entre el total de todas las categorías, y el resultado multiplíquelo por 100 para obtener el porcentaje de las respuestas de cada categoría.

<u>CATEGORÍA DE SALUD</u>	<u>NÚMERO</u>	<u>%*</u>
SANO (Tanteo de 2)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
DAÑADO (Tanteo de 1)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
NO SALUDABLE (Tanteo de 0)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>TOTAL</u>	<input type="text"/>	100%

$$*\% = \frac{\text{Número}}{\text{Total}} \times 100$$

## INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Las preguntas con una respuesta de NA (no aplicable) no se toman en cuenta al momento de realizar el cálculo. Por ejemplo, si hay 20 preguntas con una respuesta de "SANO", 16 preguntas con una respuesta de "DAÑADO", 4 con "NO SALUDABLE" y 5 con NA (no aplicable), los resultados serían:

<u>CATEGORÍA DE SALUD</u>	<u>NÚMERO</u>	<u>CÁLCULO*</u>	<u>%*</u>
SANO (Tanteo de 2)	<input type="text" value="20"/>	$\frac{20}{40} \times 100 =$	<input type="text" value="50"/>
DAÑADO (Tanteo de 1)	<input type="text" value="16"/>	$\frac{16}{40} \times 100 =$	<input type="text" value="40"/>
NO SALUDABLE (Tanteo de 0)	<input type="text" value="4"/>	$\frac{4}{40} \times 100 =$	<input type="text" value="10"/>
<u>TOTAL</u>	<input type="text" value="40"/>		100%

$$*\text{El calculo para porciento} = \frac{\text{NÚMERO}}{\text{TOTAL}} \times 100$$

A todo el mundo le gustaría tener todos sus indicadores en la categoría "SANO", pero un suelo en esta condición no es común. Para indicadores que están en la categoría "DAÑADO", es importante monitorearlos por un tiempo para ver si están mejorando o degradándose para tomar decisiones sobre la necesidad de acción o cambios. Para indicadores en la categoría, "NO SALUDABLE," es importante, donde es posible, hacer cambios en el uso o manejo de la tierra para mejorar las condiciones y evitar problemas graves.

## PRIORIZACIÓN DE RESULTADOS

Cuando usted está calculando los resultados, es posible darle una mayor importancia a los indicadores o características que son más importantes para su región. Por ejemplo, puede usar el orden de prioridades que los agricultores de San Juan de Linaca, en el municipio de Danlí, El Paraíso, Honduras, le otorgó a cada indicador (ver número pequeño escrito después del título de algunos indicadores).

Usando las prioridades de los agricultores de San Juan, podría dar un peso doble a cada uno de los 5 indicadores más importantes (los indicadores con los números pequeños del 1 al 5 al final de sus títulos) y no sumar 5 indicadores que no recibieron un número de priorización (los factores sin número pequeño después del título).

Por ejemplo, Pregunta 3, Profundidad de la Capa Fértil, es el factor más importante para los agricultores de Danlí para juzgar si un suelo es bueno o malo para producción. Si una parcela tiene una capa fértil de sólo una pulgada, recibiría una marca de "0" en la Pregunta 3. Si está marca esta pesada doble, añadiríamos dos tanteos de "0" al número de tanteos en la caja para la categoría de "No saludable". Para la Pregunta 2, Fertilidad, si este mismo suelo es fértil y de alto potencial, añadiríamos dos tanteos de "2" al número de tanteos en la caja para la categoría de "sano".

Para balancear el doble peso de estos dos factores de Profundidad y Fertilidad, no tomaríamos en cuenta las marcas para, por ejemplo, la Pregunta 13, Tacto, ni para la Pregunta 21, Cobertura del Suelo, si pensamos que Tacto y Cobertura no son factores importantes. De la misma manera, podemos pesar cualquier número de indicadores que queremos, si descartamos un número igual de factores no importantes. O, podemos pesar algunas preguntas con triple valor, si descartamos otros tres indicadores. También, podemos priorizar los indicadores en un distinto orden al asignado por los agricultores de Honduras, si lo deseamos. Pero si estamos comparando nuestros resultados con los resultados de otros agricultores, es importante que estemos de acuerdo en si vamos a "pesar" o no pesar los indicadores. Si vamos a pesar indicadores, necesitamos pesar los mismos indicadores. Esperamos que esta entrevista sencilla sea útil para usted.