

# Estimando costos de un desastre.

**El costo en el sector productivo del  
terremoto de abril de 2016 en Ecuador:  
Una aproximación metodológica**

## **Autores**

Andrea Molina Vera  
Omar Bello  
Diego Benítez

Elaboración técnica:





PROPIEDAD INTELECTUAL

Quito, 2017

© INEC

Instituto Nacional de Estadística y Censos

Juan Larrea N15-36 y José Riofrío.

Casilla postal 135 C

Telf: (02) 2544 326 / 2529 858

# Contenido

---

<b>1.</b>	<b>Introducción</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>El desastre</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Marco metodológico y conceptual</b>	<b>6</b>
3.1	Estimación de los daños	7
3.2	Estimación de las pérdidas	7
3.3	Estimación de los gastos adicionales	8
<b>4.</b>	<b>Marco Muestral y Características de la Encuesta</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>Supuestos e imputaciones para las estimaciones</b>	<b>11</b>
5.1	Valoración de los daños	11
5.2	Valoración de las pérdidas	13
5.3	Valoración de los gastos adicionales	17
<b>6.</b>	<b>Resultados</b>	<b>18</b>
<b>7.</b>	<b>Conclusión</b>	<b>22</b>
	<b>Referencias</b>	<b>23</b>



## Estimando costos de un desastre. El costo en el sector productivo del terremoto de abril de 2016 en Ecuador: Una aproximación metodológica\*

Andrea Molina-Vera<sup>†</sup>

Omar Bello<sup>‡</sup>

Diego Benítez<sup>§</sup>

13 de abril de 2017

### Resumen

Este artículo describe la metodología utilizada para la medición de los costos, en el sector productivo, del terremoto ocurrido en Ecuador en abril de 2016. Para el ejercicio, el Instituto Nacional de Estadística y Censos condujo una encuesta, dirigida a empresas, pocos días después de ocurrido el desastre. Se utilizó información proveniente de registros administrativos como marco de muestreo, para construir una línea de base, y como referencia para realizar imputaciones sobre información que no se pudo obtener en campo, debido a dificultades propias de una zona de desastre. Según los cálculos realizados, el sector productivo sufrió daños en sus activos por US\$304 millones, pérdidas de ingresos por US\$354 millones, y gastos adicionales por US\$18 millones.

---

\* Agradecimientos a José Rosero por la gestión y la oportuna respuesta para que el equipo del INEC diseñe y ejecute la encuesta respectiva. A Lorena Naranjo y Roberto Chaves encargados del levantamiento de información. A Ana Rivadeneira, María Isabel García, Natalia Garzón y Drichelmo Tamayo, funcionarios de la Dirección de Análisis del INEC. A Salvador Marconi por su asistencia oportuna para las estadísticas económicas.

† Coordinadora Técnica de Metodologías y Análisis del INEC en el periodo del terremoto, encargada de las estimaciones de daños y pérdidas del sector productivo ocasionados por el terremoto.

‡ Asesor CEPAL.

§ Asesor INEC.

## 1. Introducción

Cuando ocurre un desastre natural, como fue el caso del terremoto de Ecuador del 16 de abril de 2016, resulta necesario contar con una estimación de los costos del mismo, con el objetivo de gestionar los recursos financieros necesarios para la remediación y la recuperación (Cavallo & Noy, 2014). Los desastres naturales afectan diferentes ámbitos de la vida de la sociedad, entre los que destacan los aspectos económicos, como son la destrucción de las viviendas, de los activos productivos, de la infraestructura pública, la pérdida de inventarios; así como el incurrir en gastos adicionales debido al desastre (Cavallo, Powell, & Becerra, 2010). De tal forma, la medición de los efectos en términos de costos requiere de una metodología lo suficientemente sólida, que no contabilice dos veces el mismo rubro y que no excluya algún otro. El objetivo final es contar con una aproximación lo más precisa posible de la magnitud real de los daños y las pérdidas ocasionadas por el desastre.

A raíz del terremoto del 16 de abril de 2016, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) asumió el desafío de contribuir con la estimación del costo del mismo, para lo cual contó con la asistencia técnica de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). En este contexto, el INEC realizó dos encuestas: una dirigida a la población, y otra a las empresas. La segunda fue utilizada para medir el impacto del terremoto en el sector productivo. El levantamiento de encuestas en zonas de desastre tiene ciertas particularidades que lo diferencian de los levantamientos convencionales. Por ejemplo, los objetos de la investigación pudieron haber desaparecido o migrado, lo que hace muy difícil su ubicación. Adicionalmente, los tiempos en los que se realizan estos levantamientos son, irremediablemente, muy cortos.

Pese a la premura y a las dificultades propias del ejercicio, es importante destacar los aspectos metodológicos que fueron considerados durante su ejecución. La experiencia ecuatoriana, y particularmente del INEC, puede servir de referencia para otros profesionales que se enfrenten a una tarea semejante en el futuro. Ante ello, este artículo tiene por objetivo presentar la metodología utilizada para la estimación del costo del terremoto en el sector productivo, el cual asciende a US\$676.5 millones. De los cuales, US\$304.4 millones corresponden a daños en activos, US\$354.1 millones a pérdidas en ventas, y US\$18 millones a gastos adicionales en el resto del año para funcionamiento.<sup>1</sup>

---

1 A partir de este costo, la cifra oficial para el sector productivo fue de US\$1 032 millones, ya que se sumaron algunos costos en el sector agrícola que no estuvieron considerados en la encuesta original (como infraestructura de silos) y un porcentaje adicional para incluir a la economía informal.

Para cumplir su objetivo, el presente documento se organiza de la siguiente manera: En la sección 2 se hace una breve descripción del desastre. En la sección 3 se presenta el marco metodológico y conceptual que sustenta el ejercicio desarrollado. En la siguiente sección, la número 4, se exponen las principales características de la encuesta levantada, haciendo énfasis en el marco muestral y el formulario. La sección 5 presenta una explicación de los procedimientos seguidos para la estimación de los costos del terremoto. En la sección 6 se presentan los principales resultados. Y, finalmente, se concluye.

## 2. El desastre

El sábado, 16 de abril de 2016, a las 18H58, el Ecuador sufrió un terremoto de 7.8 grados en la escala de Richter, seguido de más de 2 600 réplicas. El epicentro se registró a unos 20 km de profundidad, entre las parroquias Pedernales y Cojimíes, del cantón Pedernales, ubicado al norte de la provincia de Manabí.<sup>2</sup> El movimiento telúrico se sintió prácticamente en todo el territorio nacional, e incluso en algunas poblaciones de los países vecinos, Colombia<sup>3</sup> y Perú<sup>4</sup>. Se registraron efectos destructivos en varias provincias de la costa, siendo las más afectadas Manabí y Esmeraldas.

El terremoto fue muy destructivo, principalmente en ciudades manabitas como Portoviejo, Manta, Chone, Montecristi, Bahía de Caráquez, Rocafuerte, Calceta, Puerto López, Pedernales y Jaramijó. En Manta, por ejemplo, se registró el colapso de varias edificaciones, entre ellas la torre de control del Aeropuerto. En Portoviejo se registró el colapso de al menos 684 edificaciones. Pedernales, quizás la población más afectada, fue destruida en un 70% u 80%, según estimaciones reportadas en la prensa.

Según los reportes oficiales, se registró un total de 663 fallecidos a causa de terremoto. Adicionalmente, según reportes de organismos como la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), existieron 80 000 desplazados, de los cuales el 37% se resguardó en refugios y albergues, el 19% en casas de acogida, y el 44% restante recurrió a la migración y otra modalidad. El mismo informe, con fuente del Ministerio de Vivienda, destaca la afectación de 35 264 viviendas.

Tras el sismo, el Centro de Alerta de Tsunamis del Pacífico, ubicado en Hawái, Estados Unidos, emitió una alerta preventiva de tsunami para varios países, entre ellos, Ecuador, Colombia, Costa Rica, Panamá y Perú; la cual fue retirada alrededor de la media noche del mismo día que ocurrió el desastre. Las clases fueron suspendidas

---

2 Tomado del Instituto Geofísico de la Politécnica Nacional: <http://www.igepn.edu.ec/servicios/noticias/1312-informe-sismico-especial-n-8-2016>.

3 <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16565523>

4 <http://rpp.pe/peru/actualidad/sismo-temblor-igp-piura-bagua-tumbes-noticia-954406>

por varios días en las seis provincias declaradas en emergencia: Esmeraldas, Manabí, Guayas, Santa Elena, Los Ríos y Santo Domingo. Se suspendieron temporalmente las sesiones de la Asamblea Nacional, y el presidente de la república interrumpió una gira por Europa.

Desde el Gobierno, se aplicó un paquete de medidas económicas para ayudar a los damnificados. Se aumentó en dos puntos porcentuales el Impuesto al Valor Agregado (IVA) por un año, pasando del 12% al 14%. Se estableció una única contribución obligatoria del 3% sobre las utilidades, un cobro por una sola vez del 0.9% a las personas con patrimonio superior a US\$1 millón, y una contribución gradual de un día de sueldo por mes a quienes perciben más de US\$1 000 en el sector público. De esta forma, este terremoto se constituye en el más destructivo registrado en Ecuador desde el ocurrido en 1987, y uno de los más grandes en magnitud a nivel mundial en 2016, junto con los de Indonesia, Nueva Zelanda, e Islas Salomón.<sup>5</sup>

### 3. Marco metodológico y conceptual

Basados en la metodología sugerida por la CEPAL (CEPAL, 2014), la estimación de los efectos del desastre se divide en la valoración de los efectos sobre los acervos, y la valoración de los efectos sobre los flujos, según sectores (Bello, Ortiz, & Samaniego, 2014). A los efectos sobre los acervos se los denomina daños, los efectos sobre los flujos pueden ser pérdidas o gastos adicionales, y los sectores definidos son cuatro: 1) el sector social, 2) el sector de infraestructura, 3) el sector económico o productivo, y 4) el sector medioambiental. El primero de ellos comprende las viviendas, la infraestructura de salud, de educación y urbana (como parques y zonas recreativas de uso público), y los edificios públicos. El segundo incluye la infraestructura de transporte y comunicaciones, de generación y distribución de energía eléctrica; y de agua y saneamiento. El sector productivo se refiere a las empresas. Finalmente, el sector medioambiental corresponde a los ecosistemas, no abordados en los otros sectores.

El ejercicio que se describe en este artículo se refiere únicamente a la estimación de los efectos del desastre en el sector productivo, limitándose a las siguientes ramas de actividad: 1) Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, 2) Comercio, 3) Industria manufacturera, y 4) Actividades de alojamiento y comida (esta última, asociada al turismo). Se definieron estas ramas en base a su participación en relación a las ventas totales de los cantones con mayor afectación, según información del Directorio de Empresas y Establecimientos (DIEE) del INEC.<sup>6</sup> Los 10 cantones más afectados por

---

5 <http://www.world-earthquakes.com/index.php?option=eqs&year=2016>

6 Este directorio está formado por personas naturales y jurídicas que se dedican a alguna actividad económica. Se actualiza anualmente en base a la información de registros administrativos, principalmente proveniente de la declaración de impuestos, pero también de la información de los trabajadores afiliados a la seguridad social.

el terremoto, según el Comité de Operaciones Especiales (COE), fueron Pedernales, Jama, Sucre (Bahía de Caráquez), Manta, Portoviejo, Jaramijó, Montecristi, San Vicente, Chone y Muisne; todos pertenecientes a la provincia de Manabí, excepto el último ubicado en Esmeraldas.

### 3.1 Estimación de los daños

La estimación de los daños puede medirse en términos monetarios valorados según el costo de reposición de los activos afectados. Cabe realizar una distinción entre el costo de reposición de los activos afectados y el costo de reconstrucción que incorpora elementos de reducción de riesgo y resiliencia ante futuros eventos. El costo de reposición no contabiliza déficits preexistentes en la zona afectada, porque éstos no fueron consecuencia del desastre natural. Es decir, se refiere exclusivamente al valor requerido para reponer el valor del activo dañado. La reconstrucción podría incluir mejoras en infraestructura más allá de los efectos ocasionados por el desastre, que tienen como antecedente bajas inversiones, pobreza, etc.

Los activos sobre los que se evalúan los daños son: 1) edificios e instalaciones, 2) maquinaria y equipo, 3) mobiliario, 4) materia prima, 5) bienes terminados, y 6) mercaderías. Como aproximación al costo de reposición, puede utilizarse el precio corriente del activo dañado en el momento previo de la ocurrencia del desastre. Para realizar la estimación de los daños, en Ecuador se utilizó la información sobre la afectación y el valor del bien de la encuesta levantada post-desastre. Los detalles sobre esta encuesta y su procesamiento se exponen en la siguiente sección.

### 3.2 Estimación de las pérdidas

Como se ha anticipado, las pérdidas se refieren a los flujos que se alteran como consecuencia del desastre, específicamente en la forma de reducción de ingresos. De forma precisa, las pérdidas consideran “los bienes que se dejan de producir y servicios que se dejan de prestar durante un lapso que se inicia tan pronto ocurre el desastre, y se prolonga hasta que se alcanza la recuperación y la reconstrucción total” (CEPAL, 2014). La CEPAL enfatiza que, a diferencia de los daños, la valoración de las pérdidas no se puede contabilizar en el momento en que se producen, debido a que sus repercusiones en términos económicos perduran por un cierto tiempo.

La estimación de las pérdidas se realiza mediante la comparación de la situación prospectiva después de ocurrido el desastre, con una línea de base que represente la evolución que se hubiese tenido si no hubiese acontecido el mismo. Metodológicamente, esta solución plantea un desafío importante, porque se trata de comparar dos situaciones hipotéticas, lo cual puede dar un espacio grande para la arbitrariedad.

Para realizar la estimación de las pérdidas, en Ecuador se usó la información del ingreso por ventas en la encuesta post-desastre, y los ingresos de las empresas un mes antes del terremoto (mes de marzo), tomado de registros administrativos.<sup>7</sup> Se utiliza también una pregunta incluida en el formulario en relación al tiempo estimado de recuperación, lo que permite estimar las pérdidas en el periodo comprendido entre el terremoto y el fin de la reparación.

### 3.3 Estimación de los gastos adicionales

Son erogaciones requeridas para la producción de bienes y la prestación de servicios necesarios a causa del desastre. Constituyen erogaciones efectivas, y son una respuesta, en este caso del sector privado, para retomar su funcionamiento. En Ecuador, estos gastos se estimaron a partir de la encuesta post-desastre, sobre la pregunta referente a los gastos efectivos incurridos por la empresa con el propósito de continuar operando luego del terremoto. La pregunta fue: Debido al sismo ¿cuáles son los costos adicionales en que incurrió la empresa para estar en funcionamiento? Los rubros considerados en los gastos son: compra de agua, compra/alquiler de comunicaciones, compra de combustible/lubricantes, arriendo de local, compra alquiler de planta eléctrica, compra/alquiler de vehículos/fletes, contratación de personal temporal para el giro del negocio, remoción de escombros, y otros.

En conjunto, los tres rubros descritos: daños, pérdidas y gastos adicionales, fueron estimados a partir de la encuesta post-desastre y constituyen la valoración de los efectos del terremoto en la economía formal, o registrada en el SRI, en referencia a las empresas domiciliadas en los diez cantones más afectados. El valor de los daños de activos se encuentra a costo de reposición, y para el valor de pérdidas y gastos adicionales, se considera la información de tiempo de recuperación de la empresa para realizar una estimación de flujos de mayo a diciembre. Es importante señalar que los flujos afectan al PIB, y se estiman más allá del mes del terremoto, mientras que la reposición se relaciona con la recuperación del stock (activos) y este monto no afecta directamente al PIB, sino que hace referencia a la recuperación de activos para volver a los flujos “normales” de ingresos. En tal sentido, el costo total de afectación considera la restauración de activos, las pérdidas en ventas y los gastos adicionales. Esta aclaración permite una comparación adecuada con estimaciones a nivel internacional, en relación a los efectos de los desastres naturales. En la siguiente sección se exponen las principales características de la encuesta levantada.

---

7 Específicamente, se contó con la información de la declaración del IVA mensual de las empresas proveniente del Servicio de Rentas Internas.

## 4. Marco Muestral y Características de la Encuesta

El marco muestral para la encuesta post-desastre fue el DICE, actualizado al año 2014.<sup>8</sup> Como se ha mencionado, el directorio está formado por personas naturales y jurídicas que se dedican a alguna actividad económica. Se actualiza anualmente en base a la información de registros administrativos proveniente de la declaración de impuestos, pero también de la información de los trabajadores afiliados a la seguridad social. En el DICE se considera como activas a las empresas que tienen ventas positivas o que registran empleados. A partir de ello, se realizó la selección de todas las empresas grandes y medianas de los 10 cantones, y un muestreo para las empresas pequeñas.

La Encuesta para Evaluación de los Efectos del Sismo en los Sectores Productivos se llevó a cabo del 3 al 10 de mayo, es decir, el levantamiento de información comenzó 17 días después del terremoto. Se consideraron 1 935 empresas de los cantones más afectados identificados por el Comité de Operaciones Especiales (COE): Pedernales, Jama, Sucre-Bahía de Caráquez, Manta, Portoviejo, Jaramijó, Montecristi, San Vicente y Chone en la provincia de Manabí y Muisne en la provincia de Esmeraldas. Se levantó información de todas las empresas grandes (91) y medianas (361) registradas en el DICE cuyo domicilio estaba en esos 10 cantones. Es decir, para las empresas grandes y medianas, el levantamiento fue censal. Y para las empresas pequeñas el levantamiento fue muestral (1 244 empresas)<sup>9</sup>, a todas estas empresas se las denominó “en sede”. Adicionalmente, se levantó información de 239 empresas grandes, cuya matriz no estaba ubicada en los 10 cantones afectados pero que sí tenían sucursales en alguno de ellos. A estas empresas se las denominó “fuera de sede”. En total se levantó información de 1 935 empresas (1 696 en sede y 239 fuera de sede).

El levantamiento de información para todas las empresas “en sede” fue una entrevista cara a cara, y para aquellas empresas “fuera de sede” la recolección de información fue vía llamada telefónica (132 empresas) y vía formulario electrónico (107 empresas). La representatividad de la encuesta es para todo el territorio de los 10 cantones de manera conjunta, por sector económico y por tamaño de empresa. De acuerdo con lo señalado, los sectores levantados fueron: 1) agricultura, silvicultura, ganadería y pesca, 2) comercio, 3) industria manufacturera, y 4) actividades de alojamiento y comida. Estas actividades mostraron una mayor participación en ventas en los cantones investigados, según la información del DICE. Cabe anotar que el principal informante fue el gerente o propietario.

---

8 En el momento del desastre, no se empleó el directorio de empresas del 2015, ya que éste todavía no estaba completo puesto que la declaración del impuesto a la renta del 2014 se declara hasta abril del 2015. Sin embargo, se empleó información sobre las ventas mensuales del 2015 de las empresas en el territorio analizado en el proceso de imputación.

9 Se utiliza la definición de tamaño de empresa establecida en la Resolución 1260 de la Comunidad Andina (CAN) que combina criterios de ventas y número de empleados.

El formulario de la encuesta puede consultarse en el anexo. Para abordar las diferentes posibilidades relacionadas con la ubicación, tanto de la empresa como del informante, en una situación de post-desastre, se incorporó en el formulario un módulo de ubicación, y de observación de destrucción de la empresa.

En caso de ubicar el local, pero no al informante, debía anotarse si el estado físico de la estructura de la empresa estaba destruido totalmente, destruido parcialmente o sin daños visibles. Contar con esta información adicional permitió realizar algunas imputaciones, según se detallará en la siguiente sección. El módulo de ubicación, y de observación de destrucción del local funcionó de la siguiente manera:

1. Primero, se responde si el encuestador ubicó o no al informante. Si lo ubicó, la encuesta continuaba.
2. Segundo, si no ubicó al informante, el encuestador debía responder si ubicó o no a la empresa (el local). Si ubicó a la empresa, el encuestador tenía que responder por observación, si el estado físico de la estructura de la empresa estaba: destruida totalmente, destruida parcialmente, o sin daños visibles. En todos los casos la encuesta terminaba, ya que no había informante.
3. Si no se encontraba al informante y tampoco a la empresa, se finalizaba la encuesta; y el resultado de la misma era denominado como “no ubicada”. Esto también constituía información adicional sobre la que se podía realizar algún tipo de supuesto.

Con esta información los resultados de la entrevista fueron: efectiva o con información completa (47%), incompleta (5%), sin información por destrucción (16%), encuesta rechazada, es decir, que se encontró al informante, pero éste no quiso contestar a la encuesta (4%), encuesta no ubicada (22%) y encuesta pendiente (6%). Esta última categoría correspondía a las empresas cuya matriz no estaba ubicada en los cantones afectados, y que proporcionarían información por medio de formulario electrónico, pero que finalmente, no entregaron la información al momento de realizar la estimación de los costos del desastre. Estas estadísticas dan cuenta de que existe información directa del informante para el 47% de las empresas tanto en daños, como en pérdidas y gastos adicionales. Y que, bajo diferentes supuestos se recuperaría información para las empresas restantes.

La lógica de estimación de los efectos del desastre se fundamentó en recuperar la información faltante con algún supuesto e información adicional (de la propia encuesta post-desastre o de registros administrativos). Así, por ejemplo, si el informante de la empresa fue encontrado, pero rechazó la encuesta, entonces se asumió que no tiene ningún daño ni pérdida ni gasto adicional. Una característica de este ejercicio de estimación fue considerar como válida y prioritaria la información detallada por

el informante en la encuesta, y a partir de ello recuperar de forma secuencial la información faltante como se verá en la siguiente sección.

## 5. Supuestos e imputaciones para las estimaciones

La información recogida con la encuesta post-desastre es utilizada de forma combinada con la información de registros administrativos para estimar los daños, las pérdidas y los gastos adicionales, según se describe a continuación.

### 5.1 Valoración de los daños

La encuesta pregunta por el grado de afectación del bien por causa del sismo y por cuánto cree que vale el bien. Esto se consultó para los siguientes activos: edificios e instalaciones, maquinaria y equipo, vehículos, mobiliario, materias primas/repuestos y accesorios y para bienes terminados o mercadería (en el caso del comercio).

En lo que sigue se explican las imputaciones y supuestos empleados en la estimación de los costos por daños en activos, refiriéndose a la información que consta en la encuesta. En primer lugar, se considera la información de la encuesta como la principal, si no hubiere información en la encuesta sobre grado de afectación de los activos y el valor estimado del activo, en ese caso se recurre a realizar algún tipo de supuesto para imputar un valor del daño del activo. Para ello, se considera la información de la encuesta y la del registro administrativo (en este caso del SRI la información de activos en la declaración de la renta del 2014).

1. Para aquellas empresas, en donde se encontró al informante, se valora el daño en cada activo con la información del grado de afectación y cuánto cree que vale el bien.

**Cuadro 1: Afectación promedio de los activos**

Tipo de Activo	% de afectación en activos
Edificios e instalaciones	24.00%
Maquinaria y equipo	22.65%
Vehículos	4.33%
Mobiliario	28.18%
Materias primas, repuestos y accesorios	35.62%
Bienes terminados	30.50%
Mercadería	26.00%

**Fuente:** Encuesta post-desastre en el sector productivo (INEC-2016). Información proveniente de la encuesta, sin proceso de imputación

**Elaboración:** Los Autores

2. Para aquellos en donde no se ubicó al informante, pero sí a la empresa, aplica la imputación, excepto para las empresas denominadas “fuera de sede” que son aquellas empresas grandes cuya matriz no se ubica en los cantones analizados, pero tienen sucursales en estos territorios.
  - 2.1 Cuando se ubicó a la empresa y el encuestador valoró el estado físico de la estructura de la empresa como destruido totalmente o destruido parcialmente, se consideró como daño todo el valor del activo declarado en el formulario del SRI (declaración de la renta del 2014).
  - 2.2 Si el encuestador valoró el estado físico de la estructura de la empresa como sin daños visibles, se consideró que ninguno de los activos tuvo daño.
3. Para aquellas encuestas incompletas, que encontraron al informante, pero no se completó todo el formulario y no llegaron a tener la información sobre grado de afectación y valor del bien. Si en estos casos, la empresa responde que no está funcionando actualmente por las siguientes razones relacionadas al terremoto: no está funcionando por daños en edificios e instalaciones, daños en la maquinaria/equipo, daños en vehículos y daños en mobiliario. En esos casos, se imputa un valor del daño del activo, considerando el promedio de afectación para estos activos que se obtiene de la encuesta (cuadro 1) y el valor del activo en la línea de base, según la declaración de renta en el SRI. Nuevamente se exceptúan las empresas “fuera de sede”.
4. Para aquellas empresas que responden que están funcionando normalmente, y aquellas que están funcionando parcialmente, pero no tienen información en la encuesta sobre el grado de afectación ni sobre el valor del activo. Se considera que no hubo daño en ninguno de los activos.
5. Aquellas empresas que responden que no están funcionando por razones distintas al sismo, se considera que no hubo daños en activos.
6. Aquellas encuestas incompletas, que todavía no tienen información de daño de activos, para estos casos se considera que no hubo daño en los activos.
7. Las encuestas consideradas como “resultado rechazo” ya que el encuestador encontró al informante, pero éste se negó a dar información, son consideradas sin daños en activos.
8. Cuando el resultado de la encuesta es “no ubicada”, se realizó la siguiente imputación:
  - 8.1 Se imputó el daño en activo, como el promedio de afectación por el valor en línea

base de cada activo, cuando la empresa tenía ventas declaradas en el mes de junio del año anterior (2015). El supuesto es que no está ubicada porque está totalmente en escombros, o no está ubicada porque está en una zona tan dañada a la que no se puede acceder, pero sí estaba funcionando ya que reportó ventas positivas en el periodo anterior al sismo. Se exceptúan las empresas fuera de sede.

- 8.2 Si la empresa no está ubicada, pero declara cero en ventas en el SRI del mes de junio 2015, se imputa como que no tuvo daño en activos. Ya que se está asumiendo que desde antes del sismo ya no estaba funcionando porque no tiene ventas. Se consideran tanto las empresas de sede como aquellas fuera de sede.
- 8.3 Finalmente, para las empresas que están fuera de sede y que se consideran funcionando (ya que tuvo ventas positivas declaradas en el mes de junio 2015), se imputa cero daños en los diferentes activos. Ya que la matriz está fuera del territorio del terremoto al igual que la mayoría de los activos declarados en los formularios impositivos.
9. Cuando el resultado de la encuesta fue “pendiente”, son aquellas empresas que por distintas causas no podían llenar la encuesta por entrevista cara a cara o por teléfono, en ese caso se les pasaba el formulario electrónico para el llenado. En esos casos, se considera que tampoco existe daños en los activos.
10. Para los servicios y hoteles, se contó además con información del Ministerio de Turismo, esta institución visitó la zona para identificar vía observación el estado de la infraestructura de los hoteles y restaurantes. Con esta información, para aquellas empresas en las que no se había ubicado al informante ni a la empresa, se ajustó el valor de los daños de la siguiente manera: para las empresas sede, que reportaron ventas en el mes de junio 2015 según el SRI (con eso se asumía que la empresa estaba funcionando) y si el estado era denominado “colapso total o afectación parcial” se consideraba como daño todo el valor del activo que la empresa había declarado en el SRI, para el caso de edificio/instalaciones, maquinaria/equipo y mobiliario.

## 5.2 Valoración de las pérdidas

Para la valoración de las pérdidas se intenta aproximar el efecto del desastre en el valor agregado, según la definición del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) (European Commission, IMF, OECD, United Nations, World Bank, 2008). La encuesta pregunta por los ingresos en dólares mensuales, en el mes de marzo (es decir antes del terremoto) y el valor estimado para el mes de mayo (es decir el mes posterior al terremoto). Con ello se intenta recuperar el valor agregado perdido, aproximando las ventas a la producción y asumiendo que los consumos intermedios son los mismos

antes y después del terremoto, y que lo que existen son gastos adicionales debido al sismo. Esto porque según el SCN, el valor de la producción de mercado se determina como la suma de las ventas con el valor de la variación de existencias de productos terminados y trabajos en curso.

La construcción de la producción aproximándola a los ingresos por ventas no tiene mayor problema en los sectores de manufactura y de servicios de alojamiento y comida. Sin embargo, para el comercio y la agricultura, esta aproximación tiene supuestos subyacentes, que son: Primero, que en el comercio se está asumiendo que también el costo de la mercadería vendida es la misma antes y después del terremoto, y no sólo el consumo intermedio. Segundo, en el caso de la agricultura, no contar con la producción en proceso genera la posibilidad de dos fuentes de imprecisión: a) si la empresa siembra antes del terremoto y la cosecha se espera que salga en abril, pero por el terremoto se perdió esa producción. Esta pérdida de la producción en proceso no se va a evidenciar por el lado de la venta, ya que aparecería como cero ventas en marzo y cero ventas en mayo; y, b) si la empresa vende en marzo, pero en mayo no le correspondía vender porque está en proceso su producción, entonces puede aparecer una gran caída por el lado del ingreso, cuando en realidad no hubo pérdida. Es decir, las imprecisiones son no estimar pérdidas que sí existieron, y estimar pérdidas que no existieron. Lo que se está asumiendo es que en la información sobre ventas se está incorporado la venta de la producción en proceso.<sup>10</sup> Esta es una de las limitaciones de realizar una encuesta post-desastre donde el formulario no puede ser tan extenso.

Para el proceso de estimación de pérdidas en ingresos, se consideran dos partes. Una, la estimación de un mes de pérdida (el mes desastre); y, dos, el período de recuperación, ya que la pérdida es un flujo y este debe ser calculado dinámicamente hasta el cierre del año. El tiempo máximo se fijó en 7 meses, de mayo a diciembre. El proceso de estimación de pérdidas de ingresos en ventas fue el siguiente:

1. En las encuestas donde se encontró al informante y la información estaba completa, se estimó la pérdida como la diferencia entre los ingresos de marzo (mes anterior al desastre) y los ingresos estimados para el mes de mayo (mes posterior al desastre). En los casos en donde la pérdida era negativa (es decir, considerando la posibilidad que existiera beneficio), entonces la afectación se consideraba como 0. De esta manera sólo se consideraba una afectación negativa ocasionada por el terremoto. Adicionalmente, a partir de la información de la encuesta se estimó una tasa de afectación de los ingresos como la ratio entre la pérdida de los ingresos en relación al mes de ingreso antes del terremoto. El cuadro 2 presenta la afectación promedio del ingreso con la información entregada por el informante calificado, sin ningún proceso de imputación (encuestas efectivas, es decir con información completa).

---

10 El manual del encuestador en este caso, no aclara este aspecto. Por ello, se consideró el supuesto mencionado arriba.

**Cuadro 2: Afectación promedio del ingreso por ventas en relación al mes de marzo**

	Grande	Mediana	Pequeña
Agricultura/ganadería/silvicultura/pesca	42.2%	39.0%	40.9%
Comercio	30.7%	31.4%	40.1%
Manufactura	17.0%	26.1%	34.4%
Servicios	60.2%	62.5%	43.7%

**Fuente:** Encuesta post-desastre en el sector productivo (INEC-2016)

**Elaboración:** Los autores

2. En las encuestas donde no se encontró al informante, pero sí a la empresa, existen tres casos: cuando el encuestador observó que el estado físico de la estructura de la empresa estaba totalmente destruida, parcialmente destruida y sin daños visibles. Esta información existe sólo para las empresas “en sede” que son las que estaban localizadas en los cantones afectados.
  - 2.1 Cuando la empresa estaba totalmente destruida, se consideró como pérdida las ventas totales que la empresa declaró en el SRI en el mes de junio del 2015.<sup>11</sup> Esta pérdida mensual en ventas, se consideró en todos los meses de mayo a diciembre.
  - 2.2 Parcialmente destruido, se consideró como pérdida el promedio de afectación en ventas por sector y tamaño de empresa aplicado a las ventas declaradas por la empresa al SRI en el mes de junio 2015. Este promedio de afectación se obtuvo de la encuesta sin imputar (cuadro 2). Luego, esta pérdida mensual en ventas se aplicó para los meses de recuperación estimados.
  - 2.3 Sin daños visibles, pero cerrado. Se consideró como pérdida en ventas, las ventas declaradas por la empresa al SRI en el mes de junio del 2015. Esta pérdida mensual se consideró solo para dos meses (el mes de terremoto y el siguiente mes).
3. En las encuestas que sí están funcionando normalmente y parcialmente, pero no tienen información en ingresos por ventas en la encuesta, se asume como pérdida en ventas el promedio de la tasa de afectación de las empresas que están funcionando normalmente aplicado a las ventas declaradas por esa empresa en el SRI en junio 2015. (Esto aplica a las empresas “en sede”)
4. En las encuestas incompletas que todavía no reportaron información en ventas en la encuesta, se asume la tasa de afectación promedio de aquellas empresas

11 Si bien se contaba con la información de ventas de la declaración del impuesto al valor agregado mensual de todos meses del año 2015 y de los primeros tres meses del 2016, se decidió usar la información del mes de junio del 2015 para el proceso de imputación y para la confirmación del funcionamiento de la empresa en el período previo al desastre, ya que se analizó que este mes no está afectado por temas de estacionalidad y que correspondían a declaraciones finales, es decir que no estaban sujetas a cambios por declaraciones incorrectas o atrasadas como sí podía suceder con el período 2016.

que están funcionando normalmente aplicado a las ventas declaradas por las empresas al SRI en junio del 2015. (Esto aplica a las empresas “en sede”).

5. En las empresas que rechazaron la encuesta, se asume que no existió pérdida en ingresos.
6. En las empresas no ubicadas, que son “empresas sede”, se utiliza la tasa promedio de afectación en ventas de aquellas empresas que funcionaban parcialmente, y se lo aplica a las ventas declaradas al SRI en el mes de junio 2015. Esto, siempre que existan ventas declaradas anteriores al terremoto. Si no existen ventas se asume que no hubo pérdida. Es decir, las ventas declaradas en el SRI antes del terremoto son una referencia de que la empresa funcionó antes del terremoto y dejó de funcionar como consecuencia de éste. Esto aplica a las empresas “en sede”. Para las empresas “fuera de sede”, si no presentan información en la encuesta se asume que no hubo pérdida.
7. En las encuestas denominadas pendientes, se consideró que no hubo pérdidas en ingresos. Estas hacen referencia a las empresas que finalmente no contestaron el formulario enviado por correo o realizado telefónicamente y sólo se trata de empresas fuera de sede.
8. Ajuste para las empresas de servicios y hoteles. El Ministerio de Turismo, contaba con información del estado físico de la infraestructura hotelera y de restaurantes inmediatamente después del terremoto en los cantones afectados.<sup>12</sup> Esta información se consideró para las empresas de este sector en las que no se encontró al informante, pero sí tenían ventas declaradas al SRI antes del terremoto (junio 2015). En este caso, si la base del Ministerio decía que estas empresas estaban en afectación parcial o colapso total de la estructura física, se consideró como pérdida toda la venta declarada por la empresa al SRI en el mes de junio (esto para las empresas “en sede”).

El otro aspecto importante en la estimación de la pérdida en ventas fue emplear el tiempo de recuperación, de manera que esa pérdida mensual, se considera para los meses de recuperación estimados. En relación a la estimación del período de recuperación, se tiene lo siguiente:

1. Si la empresa está funcionando parcialmente, la encuesta consultaba “en cuánto tiempo en días estima que la empresa volverá a funcionar normalmente”. Con esta información se obtiene el valor de la pérdida total de ingresos de mayo a diciembre, calculando la pérdida de ingreso antes calculada para cada empresa por su período de recuperación.

---

12 Esta información fue obtenida y coordinada por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES)

2. Para aquellas empresas que no estaban funcionando actualmente. Se les pregunta si van a volver a funcionar, aquellas que responden que sí, se averigua sobre el tiempo de recuperación para el funcionamiento normal y este valor se aplica para estimar la pérdida de ingresos de mayo a diciembre.
3. Para aquellas empresas que responden que no van a volver a funcionar, se considera como pérdida de ingreso aquel estimado anteriormente y se considera el tiempo máximo de 7 meses de esa pérdida (de mayo a diciembre).
4. Para aquellas empresas que están funcionando normalmente, se considera sólo un mes de pérdida de ingresos.
5. Para aquellas totalmente destruidas que no tienen información del tiempo de recuperación se considera el tiempo máximo de 7 meses. En este caso se revisa si las empresas declararon ventas positivas en el SRI del mes de junio 2015.
6. Para aquellas empresas que están parcialmente destruidas, se aplica el promedio de tiempo de recuperación de las empresas que están funcionando parcialmente, este valor se multiplica por la pérdida del ingreso antes calculada para cada empresa.
7. Para aquellas empresas sin daños visibles en su estructura física, se consideró que la pérdida antes estimada se tendría por 2 meses (el mes del terremoto y 1 mes adicional antes de volver a funcionar normalmente). Estas son empresas “en sede”.
8. Para aquellas que todavía no tienen información de funcionamiento, se considera un mes de pérdida de ingresos.
9. Para aquellas empresas que rechazaron la encuesta y aquellas “pendientes” se considera un mes de pérdida. Las empresas fuera de sede no tendrían pérdida.
10. Para aquellas empresas no ubicadas se considera un tiempo promedio de recuperación de aquellas empresas que están funcionando, y se lo aplica a la pérdida de ingreso antes calculada.

### 5.3 Valoración de los gastos adicionales

Para la estimación de gastos adicionales,<sup>13</sup> se considera a las empresas que están funcionando normal o parcialmente en el momento de la entrevista. Para este cálculo

---

13 La valoración de gastos adicionales se basa en los cálculos realizados por María Isabel García y Natalia Garzón

se emplea el gasto adicional en el que incurrió la empresa para estar funcionando en el periodo de la encuesta, y se aplica el periodo de recuperación desde mayo hasta diciembre del 2016, para estimar el flujo total a diciembre de los gastos adicionales.

La encuesta post-desastre investiga el costo adicional incurrido de 9 rubros: compra de agua, compra/alquiler de comunicaciones, compra de combustibles/lubricantes, arriendo de local, compra/alquiler de planta eléctrica, compra/alquiler de vehículo/fletes, contratación de personal temporal para el giro del negocio, remoción de escombros y otros.

## 6. Resultados

Los resultados se presentan en relación a tres temas: la línea de base, los daños en activos, y las pérdidas en ingresos y gastos adicionales. La línea base se refieren a los valores de los activos y de ingresos por ventas de las empresas domiciliadas en los 10 cantones analizados. Para su elaboración se utilizó el registro de la declaración del impuesto a la renta, en relación al año fiscal 2014. Se consideró únicamente las ramas de actividad para las que se hace este análisis.

**Cuadro 3: Línea base de la valoración de activos y de ingresos por ventas en los 10 cantones más afectados (dólares)**

	Agricultura	Manufactura	Comercio	Alojamiento y comida	Total Activos
Edificios e instalaciones	654,119,111	757,677,380	473,009,416	107,938,531	1,992,744,438
Maquinaria y equipos	1,023,032,363	1,171,942,832	187,586,599	8,510,337	2,391,072,131
Vehículos	68,005,786	53,394,973	82,941,799	3,840,935	208,183,492
Mobiliario	6,725,555	37,509,997	15,729,275	6,426,901	66,391,727
Materia prima	309,396,083	393,494,677	54,081,550	1,614,330	758,586,641
Bienes terminados y mercadería	45,372,650	319,717,249	323,781,789	614,364	689,486,052

	Agricultura	Manufactura	Comercio	Alojamiento y comida	Total Activos
Total Activos	2,106,651,547	2,733,737,107	1,137,130,428	128,945,399	6,106,464,482
% de valor de activos según sector	34%	45%	19%	2%	100%
Ingresos	1,318,237,809	4,667,919,312	3,506,405,935	102,723,746	9,595,286,802
% ingresos según sector	14%	49%	37%	1%	100%

**Nota:** Información de las declaraciones del impuesto a la renta. Año fiscal 2014. Empresas del DIEE, cantones afectados. Debido a las limitaciones en las bases no fue posible calcular la depreciación. Las ventas están constituidas por: ventas locales gravadas con tarifa 12% de IVA, ventas netas locales gravadas con tarifa cero, y exportaciones netas.

**Fuente:** Directorio de empresas y establecimientos del INEC

**Elaboración:** Dirección de Análisis del INEC.

El resultado de la línea base se observa en el cuadro 3. Como puede apreciarse, según el registro de declaración del impuesto a la renta, en 2014 las empresas domiciliadas en los cantones más afectados por el terremoto reportaron US\$6 106 millones en activos. Se observa que, del total del valor de los activos en los territorios afectados, la rama de actividad de manufactura es la que tiene el mayor peso en relación a los sectores analizados (45%), seguido de la agricultura-ganadería-pesca (34%); mientras que la rama de menor peso es la de servicios (restaurantes y alojamiento) (2%). Por otro lado, los activos que tienen mayor peso en la agricultura y manufactura son las maquinarias/equipos y los edificios e instalaciones (cerca del 80% del total de activos en la agricultura y el 70% del total de los activos en manufactura). En el comercio el mayor peso se encuentra en los edificios-instalaciones y en los bienes terminados y mercaderías (70% del valor total de los activos de este sector). Finalmente, en los servicios el mayor peso de los activos se encuentra en los edificios e instalaciones (84%).

Asimismo, puede observarse en el cuadro 3 que las ventas de las empresas domiciliadas en los cantones más afectados por el terremoto ascendieron a US\$9 595 millones, de los cuales, la manufactura representa el 49%, y el comercio el 37%.

El segundo tema sobre el que se presentan resultados es la estimación de daños en activos. El cuadro 4 muestra la estimación de daños en activos en dólares corrientes para cada sector económico, según el tipo de activo. Este cuadro es el resultado del procesamiento de la encuesta post-desastre usando los criterios explicados en la sección anterior. El daño en activos asciende a US\$304 millones. Se observa que el principal daño se encuentra en el sector de servicios de alojamiento y comida (22.3%),

seguido del sector comercio (11.8%). Mientras que, los daños en el sector agrícola y manufacturero representaron el 3.6% y 2.4%, respectivamente. En el total, el daño en activos del territorio afectado es del 5% en relación al valor de los activos antes del desastre.

**Cuadro 4: Daños en activos en los 10 cantones afectados (dólares)**

	Agricultura	Manufactura	Comercio	Alojamiento y comida	Total Activos
Edificios e instalaciones	39,946,645	27,732,353	57,651,632	24,743,191	150,073,821
Maquinaria y equipos	22,966,688	22,066,005	9,671,660	1,675,533	56,379,886
Vehículos	1,737,266	447,807	3,228,288	173,719	5,587,080
Mobiliario	1,106,981	643,013	4,003,030	1,887,514	7,640,538
Materia prima	5,510,414	8,805,457	3,823,846	143,551	18,283,268
Bienes terminados y mercadería	3,728,274	6,202,971	56,318,606	157,461	66,407,312
Total daños en activos	74,996,266	65,897,607	134,697,063	28,780,969	304,371,905
Línea base activos	2,106,651,547	2,733,737,107	1,137,130,428	128,945,399	6,106,464,481
% de daños por sector	3.6%	2.4%	11.8%	22.3%	5.0%

**Nota:** El sector agrícola incluye ganadería, silvicultura y pesca.

**Fuente:** Encuesta para evaluación de los efectos del sismo en los sectores productivos.

**Elaboración:** Los autores.

Finalmente, cuadro 5 muestra los resultados en relación a las pérdidas por ingresos y por gastos adicionales. Como puede apreciarse en el cuadro, las pérdidas por el desastre fueron de US\$354 millones, que representa el 3.7% del total de las ventas en los sectores de la línea base. Las pérdidas en servicios, comercio, agricultura y manufactura fueron 9.4%, 5.7%, 4.4% y 1.9% del valor en la línea base, respectivamente. Por su parte, el cuadro 5 muestra que el total de gastos adicionales incurridos por las empresas debido al terremoto ascendió a US\$18 millones aproximadamente, de los cuales, 45% perteneció a comercio, el 31% a manufactura, el 20% pertenece a agricultura y 4% a servicios.

**Cuadro 5: Pérdidas en ingresos y gastos adicionales (dólares)**

	Pérdidas en ventas (de mayo a diciembre)	Ingreso por ventas antes del desastre (año fiscal 2014)	% de pérdidas en ventas por sector	Gastos adicionales
Agricultura	57,707,568	1,318,237,809	4.40%	3,511,368
Manufactura	87,303,191	4,667,919,312	1.90%	5,654,296
Comercio	199,441,203	3,506,405,935	5.70%	8,169,957
Alojamiento y comida	9,690,419	102,723,746	9.40%	636,771
Total	354,142,381	9,595,286,802	3.70%	17,972,393

**Nota:** El sector agrícola incluye ganadería, silvicultura y pesca

**Fuente:** Encuesta para evaluación de los efectos del sismo en los sectores productivos.

**Elaboración:** Los autores.

La cifra oficial del sector productivo presentada por la SENPLADES y trabajada de manera conjunta con la CEPAL y los ministerios pertinentes, parte del valor presentado en este documento, donde posteriormente se adicionaron otros valores, que se refieren a los siguientes aspectos: a) montos adicionales de daños en activos para la agricultura en sectores o componentes que la encuesta post-desastre del INEC no contemplaba,<sup>14</sup> b) monto adicional en las pérdidas en ventas para incorporar la economía informal, ya que la encuesta post-desastre del INEC solo hace referencia al sector privado de la economía formal. Y finalmente, se incorporó un porcentaje para el valor de reconstrucción.

De esta manera, considerando daños en activos, pérdidas en ventas y gastos adicionales, el valor de afectación del terremoto en el sector productivo en base a la encuesta post-desastre fue US\$676 millones. Una vez que la SENPLADES incorporó los aspectos antes mencionados, se obtuvo una afectación por el terremoto en el sector productivo de US\$1 032 millones.

14 Afectación a la infraestructura de procesamiento y almacenamiento de maíz en grano (La Unidad Nacional de Almacenamiento (UNA) ubicada en Portoviejo, uno de los centros de procesamiento y acopio de granos de mayor tamaño fue gravemente dañada: dos silos de capacidad de 5 000 quintales cada uno se destruyeron totalmente, y la unidad para secar el maíz dejó de funcionar), así como a los centros de acopio de palma africana y cacao y a la piladora de arroz. Fuente: SENPLADES.

## 7. Conclusión

A raíz del terremoto del 16 de abril del 2016 en Ecuador, el Instituto Nacional de Estadística y Censos asumió el desafío de contribuir con la estimación del costo del desastre. Para ello, contó con la asistencia técnica de la CEPAL, y organizó dos levantamientos de información en los territorios afectados. Uno dirigido a las empresas, para estimar el costo del desastre en el sector productivo. Y otro dirigido a la población (en albergues y refugios), información que posteriormente fue la base principal para el registro único de damnificados (RUD), para la generación de política pública.

El compromiso del INEC fue llevar a cabo estos dos levantamientos de información y realizar la valoración del costo del desastre en el sector productivo a través de la encuesta post-desastre. Mientras que, la base de población fue entregada al Ministerio Coordinador de Desarrollo Social para su análisis y generación de política pública pertinente.

La valoración del costo de un desastre natural es indispensable para el proceso de recuperación del mismo. De allí que, la estimación de estos efectos no solo debe ser oportuna, sino precisa y transparente. Para ello, es importante presentar la metodología y los supuestos subyacentes empleados en las diferentes estimaciones. Esto es lo que se realiza a través de este documento, presentar el costo del terremoto en el sector productivo.

El costo de afectación del terremoto al sector productivo fue de US\$676.5 millones (considerando daños, pérdidas en ingresos y gastos adicionales), en base a la encuesta post-desastre levantada por el INEC. A partir de esta cifra, se sumaron montos para considerar aspectos que no estuvieron contemplados en la información de la encuesta y para completar la economía, con la afectación al sector productivo informal. Esto dio un valor final de US\$1 032 millones.

Para la estimación obtenida, no sólo se contó con información de registros administrativos sobre las empresas, sino que principalmente se contó con la información recogida en el sitio del terremoto (información que fue censal para las empresas grandes y medianas, y que fue muestral para las empresas pequeñas). Con esta información se estimó tiempos de recuperación, grados de afectación en activos y en ventas y gastos adicionales.

El abordaje metodológico aplicado, presenta algunas ventajas como: la precisión de información a nivel geográfico, la precisión de la información de la unidad de investigación (en este caso las empresas), y la precisión de los precios específicos empleados para el costeo (ya que fueron los precios de cada empresa antes del terremoto). Pero también tiene algunas limitaciones, vinculadas principalmente a la actualización del directorio de empresas (que es el registro administrativo que sirvió de marco muestral para el levantamiento de información), y una segunda limitación es que estas bases contemplan solo la economía formal. Finalmente, existen decisiones relativas al proceso de imputación o recuperación de información, las cuales se sistematizan en el presente documento.

## Referencias

Bello, O., Ortiz , L., & Samaniego, J. (2014). La estimación de los efectos de los desastres en América Latina. CEPAL - *Serie Medio Ambiente y Desarrollo*(157).

Cavallo, E., & Noy, I. (2014). The Economics of Natural Disasters. A Survey. *IDB Working Papers Series*(124).

Cavallo, E., Powell, A., & Becerra, O. (2010). Estimating the Direct Economic Damage of the Earthquake in Haiti. *IDB Working Papers Series*(163).

CEPAL. (2014). *Manual para la evaluación de desastres*. Santiago.

European Commision, IMF, OECD, United Nations, World Bank. (2008). *System of National Accounts 2008*. New York.



IV. VARIABLES ECONÓMICAS

8. Registre el número de personas ocupadas de su empresa

	Anterior al 16 de abril (fecha del sismo)		Actual (fecha levantamiento)		Diferencia (actual - anterior) por causa del sismo (USO INEC)	
	H	M	H	M	H	M
8.1. Propietarios y Socios Activos						
8.2. Trabajadores Familiares no Remunerados						
8.3. Trabajadores Ejecutivos y Gerenciales Remunerados						
8.4. Obreros ( Incluye Mano de Obra Directa, Indirecta y a Contrato)						
8.5. Empleados (Personal Administrativo y de Ventas, Incluye Personal a Contrato)						
<b>TOTAL</b>						

Sr. Encuestador: llene la pregunta 9 siempre y cuando la diferencia registrada (actual - anterior) en algún literal de la pregunta 8 sea negativa. Si la diferencia de todos los literales es positiva o igual a CERO pase a la pregunta 10

9. ¿Cuál es la razón de la disminución del personal ocupado?

	Marque (x)	No. de personas
9.1. Renuncia del personal por causa del sismo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2. Despido del personal por causa del sismo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3. Fallecimiento del personal por causa del sismo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4. Desconocimiento de ubicación del personal por causa del sismo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5. Destrucción del local por causa del sismo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6. Suspendido temporalmente por causa del sismo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6. Otros (por causa ajena al sismo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Según las siguientes categorías, registre el gasto en remuneraciones de:

- 10.1. Trabajadores Ejecutivos y Gerenciales Remunerados.
- 10.2. Obreros ( Incluye Mano de Obra Directa, Indirecta y a contrato)
- 10.3. Empleados (Personal Administrativo y de ventas, incluye personal a contrato)

	Mes de marzo		Valor estimado a pagar en el mes de mayo	
	H	M	H	M
<b>TOTAL</b>				

11. Información sobre bienes (activos)

- 11.1. Edificio e instalaciones
- 11.2. Maquinaria y equipo
- 11.3. Vehículos
- 11.4. Mobiliario
- 11.5. Materias primas, repuestos y accesorios
- 11.6. Bienes terminados
- 11.7. Mercadería (Actividad de comercio)

	¿Cuánto cree que vale el bien?	¿Cuánto tiempo se ne el bien?	% de afectación del bien	Costo aproximado de reposición del bien (USD)

12. De los siguientes bienes, ¿La empresa poseía algún seguro?

- 12.1. Edificio e instalaciones
- 12.2. Maquinaria y equipo
- 12.3. Vehículos
- 12.4. Mobiliario
- 12.5. Materias primas, repuestos y accesorios
- 12.6. Bienes terminados
- 12.7. Mercadería (Actividad de comercio)

	SI/NO	Nombre de la Aseguradora	% del bien que cubre el seguro

13. ¿Cuáles fueron sus ingresos y gastos mensuales en USD ?

	Mes de marzo	Valor estimado para el mes mayo
INGRESOS		
GASTOS		

14. Debido al sismo, ¿Cuáles son los costos adicionales (USD) en que incurrió la empresa para estar funcionando ?

- 14.1.  Compra de agua
- 14.2.  Compra / alquiler de comunicaciones (teléfono, internet, etc.)
- 14.3.  Compra de combustibles / lubricantes
- 14.4.  Arriendo de local
- 14.5.  Compra / Alquiler de planta eléctrica
- 14.6.  Compra / Alquiler de vehículo / fletes
- 14.7.  Contratación de personal temporal para el giro del negocio
- 14.8.  Remoción de escombros
- 14.9.  Otros (especificar) \_\_\_\_\_

15. Antes del 16 de abril, ¿La empresa tenía un crédito vigente?

- 15.1. Si  → Continúe
- 15.2. No  → Pase a la pregunta 17

16. Información sobre créditos:

Nombre de la entidad	Tipo de institución	Tipo de crédito	Monto adeudado (USD)
<b>TOTAL</b>			

Tipo de institución:

- 1. Banca Pública
- 2. Banca Privada
- 3. Mutualistas
- 4. Cooperativas de Ahorro y Crédito
- 5. Persona Natural

Tipo de crédito:

- 1. Comercial
- 2. Consumo
- 3. Vivienda
- 4. Microcrédito

17. ¿Cómo piensa principalmente financiar la reconstrucción o reparación de su empresa?

- 17.1. Ahorros
- 17.2. Préstamo de familiares o amigos
- 17.3. Préstamo de entidad financiera pública
- 17.4. Préstamo de entidad financiera privada
- 17.5. No va a volver a funcionar el negocio

Principal (R Única)

18. ¿Alguno de sus proveedores dejó de enviarle sus productos o insumos después del sismo ?

- 18.1. Si
- 18.2. No

18.1.1. ¿Qué porcentaje de proveedores?

**IV. VARIABLES ECONÓMICAS**

19. ¿Conoce las razones por las cuáles sus proveedores dejaron de enviar sus productos después del sismo? **NO LEER**

19.1. Si, ¿Cuáles?  19.1.1. Su proveedor sufrió daños importantes por el sismo

19.1.1.1. Su proveedor sufrió daños importantes por el sismo

19.1.2. Problemas de acceso a su empresa

19.1.3. Otros. Especifique \_\_\_\_\_

19.2. No

20. ¿Qué apoyo gubernamental requiere para reactivar su negocio? **NO LEER**

20.1. Líneas de crédito preferenciales

20.2. Remisión de intereses en obligaciones con el Estado

20.3. Otros. Especifique \_\_\_\_\_

Llenar la sección V únicamente para la actividad económica agropecuaria registrada en la pregunta 7

**SECCIÓN V. INFORMACIÓN AGROPECUARIA**

N.º	Descripción de los principales productos	Mes de cosecha / recolección del producto	Producción (Volumen esperado)	Unidad de medida producción: 1. Kg 2. Tm 3. Quintal 4. Libra 5. Unitario	Porcentaje de afectación con respecto al volumen de la producción esperada	Precio de venta en USD por unidad de medida
1						
2						
3						
4						

**SECCIÓN VI. OBSERVACIONES**

---



---



---



---



---



---



---



---

**SECCIÓN VII. DATOS DEL INFORMANTE PRINCIPAL DE LA EMPRESA**

1. Nombre:

2. Cargo:

3. Dirección donde informa:

4. Correo electrónico:

5. Teléfono:

**SECCIÓN VIII. DATOS DEL INVESTIGADOR, SUPERVISOR Y CRÍTICO CODIFICADOR**

1. Nombre del Investigador:

2. Nombre del Supervisor:

3. Nombre del Crítico Codificador:





[www.ecuadorencifras.gob.ec](http://www.ecuadorencifras.gob.ec)

**Administración Central (Quito)**  
Juan Larrea N15-36 y José Riofrío,  
Teléfonos: (02) 2544 326 - 2544 561 Fax: (02) 2509 836  
Código postal: 170410  
correo-e: [inec@inec.gob.ec](mailto:inec@inec.gob.ec)