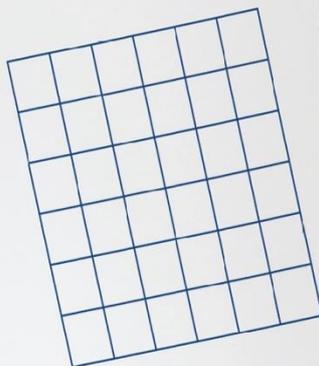


**Encuesta de
Superficie y
Producción
Agropecuaria
Continua**

METODOLOGÍA

Abril - 2019



Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC

Documento metodológico de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC)

Año 2018

Quito - Ecuador, 2019

Dirección/Departamento

Dirección de Estadísticas Agropecuarias y Ambientales

Unidad

Gestión de Estadísticas Agropecuarias

Elaborado por:

Diego Orbe

Julio Márquez

Maritza Cuichán

Revisado por:

Armando Salazar

Aprobado por:

Markus Nabernegg

Tabla de contenidos

Lista de ilustraciones.....	6
Lista de tablas.....	6
SIGLAS.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
ANTECEDENTES.....	9
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA ESPAC	11
1 PLANIFICACIÓN.....	11
1.1 Identificación de necesidades de información	11
1.1.1 Usuarios de información.....	12
1.2 Objetivos y delimitación de la operación estadística	13
1.2.1 Objetivos	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos.....	13
1.2.2 Delimitación.....	13
1.3 Marco conceptual y metodológico	14
1.3.1 Referentes o recomendaciones internacionales	15
1.3.2 Delimitación del marco conceptual y metodológico	15
1.3.3 Nomenclaturas y clasificaciones	17
1.4 Verificación y contraste de la disponibilidad de la información	17
1.5 Limitaciones del estudio.....	17
1.6 Cronograma de ejecución de la operación estadística	18
2 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	18
2.1 Productos estadísticos.....	18
2.1.1 Variables.....	18
2.1.2 Tabulados.....	23
2.2 Diseño y construcción de la recolección/captación	27
2.2.1 Instrumentos de Recolección	27
2.3 Diseño del marco y la muestra	29
2.3.1 Tipo y etapas de diseño muestral	29
2.3.2 Dominios de estudio	29
2.3.3 Marco muestral.....	29
2.3.4 Variables de diseño	35
2.3.5 Tamaño muestral.....	35
2.3.6 Selección de la muestra	37
2.3.7 Control de cobertura de campo y muestral.....	37
2.3.8 Factores de expansión	38
2.3.9 Evaluación de diseño muestral	39
2.3.10 Rotación de la muestra.....	41
2.4 Diseño y configuración de sistema de producción	41
3 RECOLECCIÓN (CAPTACIÓN).....	41
3.1 Uso y/o actualización de la cartografía estadística	42
3.2 Planificación de la recolección	42
4 PROCESAMIENTO.....	44
4.1 Crítica e integración de la base de datos.....	44
4.2 Clasificaciones y/o codificaciones.....	45

4.3 Validación.....	45
5 ANÁLISIS	46
5.1 Interpretar y explicar los resultados	46
5.2 Aplicar el control de difusión	47
6 DIFUSIÓN	47
6.1 Productos de difusión	47
6.2. Gestión de la comunicación de los productos de difusión.....	48
6.3. Promoción de los productos de difusión.	48
7 EVALUACIÓN	49
7.1. Indicadores de Calidad	49
GLOSARIO DE TÉRMINOS	50
BIBLIOGRAFÍA	52
ANEXOS	53
Anexo 1. Carpeta del SM	53
Anexo 2. Cuestionario ESPAC 02	54
Anexo 3. Matrices de control de cobertura por zonal	55

Lista de ilustraciones

Grafico 1. Generación de las Unidades Mínimas de Estratificación (UME)	29
Gráfico 2. Límites provinciales del Marco de Muestreo para Investigaciones Agropecuarias. Un ejemplo para las provincias de Manabí y Esmeraldas.....	31
Gráfico 3. Áreas para estratificación.....	33
Grafico 4. Organigrama operativo para el levantamiento de la información.	44

Lista de tablas

Tabla 1. Contribución o alineación de la operación estadística al PND	11
Tabla 2. Usuarios de la información.....	12
Tabla 3. Cronograma general de actividades de la operación estadística	18
Tabla 4: Lista de principales variables.....	18
Tabla 5. Indicadores de la operación estadística.....	20
Tabla 6: Plan de Tabulados	23
Tabla 7. Estratos del Marco de Muestreo para Investigaciones Agropecuarias	32
Tabla 8. Tamaño de las Unidades Primarias de Muestreo	33
Tabla 9. Distribución del número de segmentos del marco de áreas por provincia y por estrato ESPAC 2018	34
Tabla 10. Número de segmentos y superficie del Marco de Áreas de ESPAC 2018.....	35
Tabla 11: Tasas de muestreo por estrato.....	36
Tabla 12. Muestra seleccionada ESPAC 2018	36
Tabla 13. Personal de campo requerido para la ESPAC	43
Tabla 14. Listado de productos de la operación estadística	47
Tabla 15. Listado de repositorios de datos y estadísticos de la ESPAC	47

Siglas

CNA	Censo Nacional Agropecuario
ESPAC	Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
MA	Marco de Áreas
ML	Marco de Lista
MMA	Muestreo del Marco de Áreas
MML	Muestreo del Marco de Lista
MMM	Muestreo de Marcos Múltiples
SEAN	Sistema de Estadísticas Agropecuarias Nacionales
SEN	Sistema Estadístico Nacional
SM	Segmento(s) Muestral(es)
UME	Unidad Mínima de Estratificación
UPM	Unidad Primaria de Muestreo
PP	Persona Productora

INTRODUCCIÓN

El sector agropecuario es de vital importancia para la economía del Ecuador debido a su contribución en el Producto Interno Bruto (PIB) que según cifras del Banco Central del Ecuador (BCE), en la última década ha sido del 8%, siendo el que más aporta después de Manufactura, Petróleo y Minas, Construcción, Comercio y Enseñanza de Servicios Sociales y de Salud. Además, desempeña un papel estratégico dentro del concepto global de seguridad alimentaria, ya que contribuye al menos con la quinta parte de la producción de bienes y servicios del país; produce el 95%¹ de los bienes alimenticios que se consumen internamente.

Haciendo referencia a su aporte en empleo en el Ecuador, podemos observar que para septiembre de 2018 del total de la población ocupada, el 29,30%² se encuentra en actividades de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca; por lo tanto la Población Económicamente Activa rural, tiene una importancia relativa del orden del 33% de la PEA total.

Adicionalmente, este sector es una fuente importante en la generación de divisas a través de la exportación de productos tradicionales como banano, café y cacao; y no tradicionales como flores, brócoli, entre otros. No obstante, el Ecuador actualmente se encuentra en un proceso de transformación para diversificar e incrementar su participación en los mercados internacionales con nuevos productos de origen agrícola, tales como espárrago, palmito, uvilla, mango, pitahaya y otros. En el período de enero a octubre de 2018 las exportaciones del país se ubicaron en 21,61 millones de dólares³, del cual el 14,79% correspondió a banano y plátano, el principal destino fueron los mercados de Estados Unidos, Unión Europea y Rusia.

Dentro de este contexto para el desarrollo sostenible, apertura transparente de los mercados y su operación eficiente, se requiere disponer de un sistema de información estadística que sea objetivo, confiable y sobre todo oportuno, por ello el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) como organismo rector del Sistema Estadístico Nacional (SEN), genera información de las distintas actividades, agrícolas y pecuarias, que se desarrollan en el país a través de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC),

La encuesta provee información de la producción de un periodo anual y fue diseñada con distintos periodos de referencia. Cuenta con catorce capítulos y un módulo de tecnificación y ambiente que recogen información relacionada a la superficie plantada y cosechada de productos agrícolas, ganado, aves y datos de empleo, sus resultados son presentados en desagregados provinciales, regionales y nacionales.

¹ Ministerio de Agricultura y Ganadería (2016)

² Instituto Nacional de Estadística y Censos (2018)

³ Banco Central del Ecuador (2018)

En el presente documento se abordan cada una de las fases de la operación estadística alineadas al Modelo de Producción Estadística⁴: planificación, diseño y construcción, recolección, procesamiento, análisis, difusión y evaluación.

ANTECEDENTES

El Ecuador, a través del INEC, ha efectuado algunas operaciones estadísticas con el objetivo de generar información agropecuaria. El primer Censo Nacional Agropecuario se realizó en 1954, utilizando la metodología del muestreo probabilístico en una operación censal; seguido por el censo de 1962, que no llegó a producir cifras finales; en 1968 se ejecutó la Encuesta Agropecuaria Nacional por Muestreo, con resultados a nivel provincial y nacional; en 1974 se efectuó el segundo Censo Nacional Agropecuario, el único hasta la fecha por enumeración completa; a finales de 1979 el INEC, en colaboración con varias instituciones, estableció el Sistema de Estadísticas Agropecuarias Nacionales (SEAN), en el cual desde 1982 hasta 1995 coordinó 18 rondas de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria, produciendo estimaciones a nivel provincial y nacional.

En un nuevo esfuerzo para proveer de información estadística oportuna y confiable del sector agropecuario, el INEC y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGAP), con el apoyo financiero del Banco Mundial y la asistencia técnica del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos/Servicio Nacional de Estadísticas Agropecuarias (USDA/NASS) y otros expertos nacionales conocedores del sistema de información estadística del sector, determinaron las actividades de análisis, publicación y difusión del denominado "III Censo Nacional Agropecuario (CNA 2000)". No obstante, éste en realidad se trataba de una encuesta grande por muestreo, cuyos objetivos básicos fueron los de conocer la estructura actual del sistema agropecuario y servir de base para restablecer el sistema permanente del SEAN. En el CNA 2000 se utilizó la metodología del Muestreo de Marcos Múltiples (MMM), la cual combina el método del Muestreo del Marco de Áreas (MMA) con el del Marco de Muestreo de Listas (MML).

El INEC, inició en el 2002 el restablecimiento del SEAN interrumpido en 1996, a través de la planificación y realización de la primera Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) empleando la metodología del MMM, que se mantuvo hasta el año investigativo 2013.

En este contexto, y con el fin de mejorar la calidad de las estimaciones así como ampliar la oferta de información estadística agropecuaria, en el año 2014 se desarrolló una actualización del Marco de Muestreo y también en la captura de información. Para ello, se utilizó una nueva tecnología en la ubicación de las áreas de investigación, la cual se mantiene hasta la actualidad, con el fin de generar resultados confiables y oportunos, que contribuyan al monitoreo de la evolución del sector agropecuario del Ecuador.

⁴ INEC (2016), disponible en http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Sistema_Estadistico_Nacional/Normativas_y_Estandares/Documento_del_Modelo_de_Produccion_Estadistica.pdf

La ESPAC, para el año 2018 seleccionó en el Marco de Áreas una muestra de 5.678 segmentos muestrales (SM) y una muestra de 3.769 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) del Marco de Lista. Además este año se realizó un proyecto piloto para el levantamiento de un módulo económico integrado, adoptando recomendaciones técnicas de la FAO en su programa AGRIS (encuestas agrícolas integradas), el resultado positivo del proyecto piloto da viabilidad técnica para acoplar este módulo para la siguiente ESPAC (2019).

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA ENCUESTA DE SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA CONTINUA

1 PLANIFICACIÓN

1.1 Identificación de necesidades de información

Cada día, la información adquiere mayor valor en la toma de decisiones de empresas, instituciones, sector público, privado, la academia, los consumidores y, por supuesto, en toda la cadena productiva del sector agropecuario. Por ello, cada vez se espera que esta información esté disponible de manera actualizada, en tiempo real y que, además, se caracterice por ser oportuna, confiable y veraz.

El INEC, en calidad de rector de la estadística nacional y en uso de la facultad que le otorga la Ley de Estadística, que entre las funciones en su Art. 2 señala: “realizar los censos de población y vivienda, agropecuarios, económicos y otros, y publicar y distribuir sus resultados [...]”; y, el Decreto Ejecutivo No. 77, Art. 3. Inciso 1, que establece: “Planificar la producción estadística nacional, con el fin de asegurar la generación de información relevante para la Planificación del Desarrollo Nacional y su correspondiente monitoreo y evaluación”; establece la ejecución de la ESPAC durante el 2018 como una operación estadística que permita la obtención de información referente al sector agropecuario para la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas públicas, en función de su política institucional, su plan estratégico y conforme el principio de la oferta y demanda estadística.

Por lo tanto esta operación estadística permitirá a los tomadores de decisión hacer uso del conocimiento en beneficio de los usuarios, y dar continuidad al seguimiento y evaluación de la política pública a partir de indicadores planteados que permiten medir el avance de las metas propuestas en Plan Nacional de Desarrollo.

Tabla 1. Contribución o alineación de la operación estadística al PND

Número/ Literal	Contribución o alineación de la operación estadística al Plan Nacional de Desarrollo			
	Eje del Plan Nacional de Desarrollo	Objetivo del eje	Políticas y lineamientos estratégicos establecidos en el PND	Indicador meta
Eje 2	Economía al Servicio de la Sociedad	Objetivo 5: Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria	- 5.4 Incrementar la productividad y generación de valor agregado creando incentivos diferenciados al sector productivo, para satisfacer la demanda interna, y diversificar la oferta exportable de manera estratégica.	Aumentar de 98,9 a 112 el índice de productividad agrícola nacional a 2021. Incrementar las exportaciones agropecuarias y agroindustriales en al menos 33% a 2021.
		Objetivo 6. Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr	- 6.2 Promover la redistribución de tierras y el acceso equitativo a los medios de producción, con énfasis en agua y semillas, así como el desarrollo de infraestructura	Reducir la concentración de la tierra a 2021. Incrementar el acceso a riego de 760 473 ha.

	la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural	necesaria para incrementar la productividad, el comercio, la competitividad y la calidad de la producción rural, considerando las ventajas competitivas y comparativas territoriales.	a 826 695 ha. a 2021.
		- 6.3 Impulsar la producción de alimentos suficientes y saludables, así como la existencia y acceso a mercados y sistemas productivos alternativos, que permitan satisfacer la demanda nacional con respeto a las formas de producción local y con pertinencia cultural.	Incrementar del 86,44% al 86,87% la participación de los alimentos producidos en el país en el consumo de los hogares ecuatorianos a 2021.
			Reducir el margen de intermediación en productos alimenticios a 2021: mejorar el Índice de Intercambio.

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021

1.1.1 Usuarios de información

Los usuarios de la información resultante de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua son: instituciones nacionales del sector público y privado, instituciones internacionales (FAO), investigadores privados, medios de comunicación, docentes, academia, productores agropecuarios, y público en general que realiza solicitudes de información a través de la página web institucional.

Tabla 2. Usuarios de la información

Usuario	Usos de la información
Banco Central del Ecuador	- Tabulados sobre superficie producción y ventas de cultivos permanentes, transitorios y flores, existencias y movimientos de ganados y empleo en los terrenos; para análisis sectorial y cuentas nacionales.
Vicepresidencia de la República	- Información histórica sobre diversas temáticas de acuerdo al análisis requerido.
FAO	- Cuestionario de estadísticas agroambientales 2018 - Cuestionario de producción y existencia de ganado
Ministerio de Agricultura y Ganadería	- Número de Unidades de producción, según tamaño de superficie - Forma de tenencia según cultivo - Calendario de siembra por trimestre - Intensión de siembra según cultivo - Superficie perdida por diferentes causas - Porcentaje de productores que utilizan riego por tipo de cultivo - Intensidad de uso de fertilizantes y plaguicidas
Ministerio de Ambiente	- Aplicación de fertilizantes y fitosanitarios
Ministerio de Industrias y Productividad	- Número de trabajadores remunerados por tipo de cultivo - Superficie plantada y cosechada por cultivo - Número de cabezas de ganado por especie
Superintendencia de Control del Poder de Mercado	- Número de productores y superficie de arroz (cáscara) y maíz duro seco (grano seco), según tamaño de UPA en las provincias del Guayas y Los Ríos - Parroquias donde se localizan los productores de arroz y maíz duro seco por cantón, según tamaño de UPA - Intensidad de uso de fertilizantes en el cultivo de arroz y maíz duro seco por provincia (kg/ ha)

		<ul style="list-style-type: none"> - Uso de semillas según el nivel de rendimiento del cultivo de arroz y maíz duro seco - Capacitaciones según el nivel de rendimiento del cultivo de arroz y maíz duro seco
Medios de comunicación		<ul style="list-style-type: none"> - Información temática para publicaciones diversas sobre agricultura y pecuarias
Academia (docentes y estudiantes)		<ul style="list-style-type: none"> - Información para tesis e investigaciones sobre el sector agropecuario

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

1.2 Objetivos y delimitación de la operación estadística

1.2.1 Objetivos

Objetivo General

Generar y proporcionar información continua, confiable y oportuna sobre áreas plantadas y/o sembradas, cosechadas, producción y ventas de los cultivos permanentes y transitorios, existencia y movimiento de ganado vacuno, porcino, ovino, otras especies, existencia y movimiento de aves de campo, de planteles avícolas y empleo.

Objetivos Específicos

- Proporcionar información sobre el sector agrícola referente a las Áreas sembradas, Cosechadas, Producción y Ventas de Cultivos Permanentes y Transitorios.
- Proveer información sobre el sector pecuario referente a la existencia de aves criadas en campo y planteles avícolas.
- Suministrar información sobre el sector pecuario referente a la existencia y movimiento de ganado Vacuno, Porcino, Ovino y otras especies.
- Aportar con información sobre el sector agropecuario referente al empleo: personal ocasional, permanente y familiares sin remuneración, que trabajan en los terrenos.
- Proporcionar información sobre las actividades agropecuarias que realizan en los terrenos.
- Determinar el uso de plaguicidas, así como los grupos de población que se exponen a los plaguicidas, su grado de exposición y afectación en las provincias del Ecuador.
- Determinar el uso de fertilizantes que se utilizan para el desarrollo y producción de los principales cultivos de las provincias del Ecuador.

1.2.2 Delimitación

Tipo de operación estadística

Encuesta

Cobertura temática

Dominio: Estadísticas sectoriales

Tema: Agricultura, silvicultura, pesca

Subtema: Producción Agropecuaria

Universo de estudio

El universo de investigación para la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC - 2018) queda conformado por el conjunto de todos los terrenos que presentan superficie con producción agropecuaria en el territorio continental ecuatoriano.

Población objetivo

Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.

Unidad de observación y unidad de análisis

Unidad de observación: Segmentos de muestreo (también denominadas UPM⁵).

Unidad de análisis: Terrenos que presentan superficie con producción agropecuaria en el territorio continental ecuatoriano.

Cobertura geográfica

La cobertura geográfica de la ESPAC 2018 está definida por los terrenos que presentan superficie con producción agropecuaria en el territorio continental ecuatoriano, por lo que se excluye la región Insular.

Desagregación de la información

La información será desagregada en las siguientes dimensiones: nacional, regional y provincial, tipo de uso de suelo, tipo de cultivo, tipo de ganado, prácticas de cultivo.

Periodicidad y continuidad

La ESPAC se realiza de manera continua desde el año 2002 durante el último trimestre de cada año.

1.3 Marco conceptual y metodológico

En este apartado se desarrolla aspectos sobre el marco conceptual y metodológico y se señalan sus principales líneas teóricas.

⁵ UPM Unidad Primaria de Muestreo, denominación inicial de los Segmentos de muestreo

1.3.1 Referentes o recomendaciones internacionales

Las normas, conceptos, procedimientos sobre la generación de estadísticas agropecuarias y las recomendaciones sobre adopción de marcos muestrales mixtos y sobre estándares para estratificación de acuerdo a porcentaje de intensidad de cultivo del suelo, establecidos por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO), y cimentadas bajo los lineamientos del "diagnóstico del actual sistema de estadísticas agropecuarias y diseño del marco conceptual metodológico para las estadísticas agropecuarias" Ambrosio (2014).

1.3.2 Delimitación del marco conceptual y metodológico

Las encuestas se diseñan sobre poblaciones finitas específicas, fundamentalmente con dos fines: (i) descriptivo y/o (ii) analítico⁶. Aunque nosotros nos limitaremos aquí a los métodos desarrollados con fines descriptivos, lo haremos teniendo muy presente que los datos deben servir también para fines analíticos, en particular para el análisis del desarrollo sostenible con vistas al diseño de políticas que lo promuevan.

Hay consenso en la comunidad científica acerca de la naturaleza multidimensional del desarrollo sostenible, y en que para analizarlo se requieren variables de tipo económico, variables de tipo social y variables de tipo medioambiental. De ahí la importancia del diseño de muestras integradas: para encontrar y medir las relaciones de interdependencia entre las variables económicas, sociales y medioambientales se requiere observarlas en las mismas unidades de observación. La georreferenciación de los datos es clave para identificar esas relaciones de interdependencia.

Parámetros poblacionales y variables de muestreo

Los parámetros poblacionales son (i) el territorio y el entorno medioambiental del país, (ii) la producción agropecuaria, y (iii) el bienestar de los agricultores y de la población rural en su conjunto. Los datos mínimos necesarios para estimar los parámetros en (ii) incluyen datos sobre la producción de las principales cosechas, la ganadería, la acuicultura y la pesca y los productos forestales, así como datos relativos a la economía de las unidades de producción agropecuaria, incluyendo inputs y outputs.

Los datos requeridos para evaluar el impacto de la agricultura sobre el medioambiente (parámetros en (i)) incluyen el uso de fertilizantes, pesticidas y herbicidas, agua para riego, técnicas de laboreo, y otros usos del suelo. Para estimar el grado de bienestar en los hogares de los agricultores y la población rural en su conjunto (parámetros en (iii)) se requieren datos sobre la renta de los agricultores y las características de sus hogares.

Las variables de muestreo que deberían ser objeto de estimación, para cada uno de los tres aspectos básicos del desarrollo sostenible, son al menos las siguientes:

Económico

- Producción: Superficie de los cultivos y rendimientos de las cosechas, producción ganadera y producción de la silvicultura.

⁶ Ambrosio, Luis (2014)

- Recursos naturales: cobertura y uso del suelo, cuerpos de agua.
- Inputs: agua de riego, fertilizantes, pesticidas, semillas y piensos.
- Renta de las unidades de producción.
-

Ambiental

- Inputs: agua de riego, fertilizantes, pesticidas, semillas piensos.
- Degradación del suelo
- Contaminación del suelo y el agua debida a la agricultura
- Emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la agricultura

Social

- Composición del hogar
- Número de miembros de la familia y de trabajadores contratados en la UPA
- Condiciones de la vivienda
- Ingresos totales de la unidad familiar

Para observar estas variables se consideran tres unidades de observación: el terreno (parcela o campo), la unidad de producción y el hogar. Para seleccionar una muestra probabilística de cada una de estas unidades de observación se requiere un marco maestro de muestreo. Y el objetivo de este trabajo es diseñar un marco maestro de muestreo que sirva de base para el diseño de encuestas integradas sobre las tres dimensiones básicas del desarrollo sostenible: económica, social y medioambiental

La necesidad de generar herramientas de decisión para la planificación y formulación de política agropecuaria en el país es permanente, por lo que es prioritario generar estadísticas agropecuarias con regularidad, tales como la producción de cultivos y de ganado. Esta información se recoge generalmente mediante registros administrativos y/o encuestas por muestreo.

Los principales conceptos y definiciones que se manejan en la operación estadística son los siguientes:

Actividades Agropecuarias: Para efectos de la investigación de la ESPAC, se considera como actividad agropecuaria, al resultado de alguna de las siguientes labores.

- El cultivo de productos agrícolas que se destinan para la alimentación humana y /o animal, para materias primas industriales u otros usos.
- El cultivo de flores.
- La existencia de las siguientes especies de ganado: vacuno, porcino, ovino, caprino y otras.
- La existencia de aves de campo y planteles avícolas.

Período de referencia: Es el lapso de tiempo al que se refiere una determinada variable o pregunta investigada. Los períodos de referencia establecidos para la ESPAC son: 1 de enero al 31 de diciembre del 2018, 1 de Enero del 2018 al día de la entrevista, 1 de Julio al 30 de Septiembre, semana anterior al día de la entrevista, día de la entrevista, 7 días anteriores al día de la entrevista, el día anterior al día de la entrevista, 1 de enero al 31 de diciembre de 2019.

Terreno: Es una extensión de tierra continua que se encuentra con un tipo de cultivo (solo o asociado) o uso de suelo determinado a cargo de una persona responsable o productora;

de existir otro cultivo diferente en un área continua este se considerará otro terreno que será identificado con otro número secuencial y la clave del cultivo o uso del suelo allí existente. Por ejemplo, en un espacio físico continuo de una hectárea sin divisiones de cercas o accidentes físicos se encuentran un cultivo de maíz solo, otro espacio con fréjol, otro con plátano, una casa, otro con pasto cultivado y un último espacio con bosque, ésta extensión de tierra tendrá 6 terrenos.

El marco conceptual adoptado permite, de acuerdo a los periodos de referencias con estándares internacionales, realizar una adecuada clasificación de las actividades del sector agropecuario; los usos que ocupan el suelo, los tipos de cultivo, la producción, ventas, y los destinos que se presentan en cada provincia; existencia, movimiento de ganados y aves, y abarca el empleo dentro de los terrenos remunerado y no remunerado en los terrenos.

1.3.3 Nomenclaturas y clasificaciones

Para el efecto de clasificar de manera oportuna las variables y los diversos cultivos que se levantan en la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria se emplean varios clasificaciones y nomenclaturas:

- Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO 2008)
- Clasificación Central de Productos (CPC). Versión 2.0
- Clasificador Geográfico Estadístico 2016: Esquema de Codificación de la División Político Administrativa del país.
- Clasificación propia (interna) para usos de suelo y claves de cultivos en campo.

1.4 Verificación y contraste de la disponibilidad de la información en fuentes oficiales

De acuerdo al Programa Nacional de Estadística⁷, el Banco Central del Ecuador realiza una operación estadística de síntesis para generar el reporte de coyuntura del sector agropecuario, esta información constituye una referencia y sondeo al sector agrícola⁸ de determinados productos agrícolas sobre superficies, cosechas y exportaciones, por lo que no satisface la ingente necesidad de información de otras variables y cultivos, sobre el sector.

1.5 Limitaciones del estudio

En la ESPAC, debido al diseño muestral no permite hacer mayores desagregaciones geográficas (existe representatividad hasta nivel provincial), lo que impide realizar análisis de características e identificación de diferencias a nivel de cantones y parroquias.

El levantamiento de la información se realiza en la superficie continental del Ecuador, debido a esto no se puede contar datos de la provincia de Galápagos.

⁷ INEC (2017). Programa Nacional de Estadística 2017-2021. Instituto Nacional de Estadística y Censos, Quito-Ecuador.

⁸ Banco Central del Ecuador (2017)

Existen productos agrícolas estacionales (especialmente cultivos transitorios), y debido a que la ESPAC se realiza durante el último trimestre de cada año, estos productos agrícolas pueden presentar una baja representatividad y los datos respectivos deben ser manejados con precaución.

Existen actividades pecuarias y forestales que por su característica concentración geográfica implicarían adoptar otro diseño muestral, por esta razón no se investigan acuicultura, apicultura, pesca, bosques artificiales (solo se pregunta la superficie).

1.6 Cronograma de ejecución de la operación estadística

Tabla 3. Cronograma general de actividades de la operación estadística

Fase	Tiempo estimado de duración (días)	Período de duración	
		Fecha inicio	Fecha fin
Planificación	4	15/01/2018	19/01/2018
Diseño y construcción	158	05/03/2018	13/08/2018
Recolección/ captación	186	21/05/2018	29/11/2018
Procesamiento y análisis	94	24/09/2018	28/12/2018
Difusión	86	19/03/2019	15/06/2019
Evaluación	48	15/03/2019	03/05/2019

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

2 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

2.1 Productos estadísticos

2.1.1 Variables

En el siguiente cuadro se listan las principales variables de la operación estadística:

Tabla 4: Lista de principales variables

Código de la variable	Nombre de la variable	Definición de la variable	Formato del dato de la variable	Categorías de la variable
us_k311h	Superficie total en campo, en hectáreas	Sumatoria de todas las categorías de uso del suelo, por terrenos, homologada en hectáreas	numérico	No aplica
cp_nclavr	Claves de cultivo de publicación (cultivos permanentes)	Variable que permite conocer el tipo de cultivo permanente en el terreno	categorico	<ul style="list-style-type: none"> - Aguacate - Banano - Cacao - Café - Caña de azúcar para azúcar - Caña de azúcar para otros usos - Limón - Mango - Maracuyá

				<ul style="list-style-type: none"> - Naranja - Oríto - Palma africana - Palmito - Piña - Plátano - Tomate de árbol - Otros permanentes
cp_k409h	Superficie plantada	Superficie plantada en el terreno con cultivos permanentes, estandarizada a hectáreas	numérico	No aplica
cp_k410h	Superficie en edad productiva	Superficie edad productiva en el terreno con cultivos permanentes, estandarizada a hectáreas	numérico	No aplica
cp_k411h	Superficie cosechada	Superficie cosechada en el terreno con cultivos permanentes, estandarizada a hectáreas	numérico	No aplica
cp_prod	Producción	Producción de cultivos permanentes, estandarizado a toneladas métricas	numérico	No aplica
cp_vent	Ventas	Ventas de cultivos permanentes, estandarizado a toneladas métricas	numérico	No aplica
ct_nclavr	Claves de cultivo de publicación (cultivos transitorios)	Variable que permite conocer el tipo de cultivo permanente en el terreno	categorico	<ul style="list-style-type: none"> - Arroz - Arveja seca - Arveja tierna - Brócoli - Cebada - Cebolla blanca - Fréjol seco - Fréjol tierno - Haba seca - Haba tierna - Maíz duro choclo - Maíz duro seco - Maíz suave choclo - Maíz suave seco - Maní - Papa - Quinua - Soya - Tabaco - Tomate riñón - Trigo - Yuca - Otros transitorios
ct_k510h	Superficie sembrada	Superficie sembrada en el terreno con cultivos transitorios, estandarizada a hectáreas	numérico	No aplica
ct_k511h	Superficie cosechada	Superficie cosechada en el terreno con cultivos transitorios, estandarizada a hectáreas	numérico	No aplica
ct_prod	Producción	Producción de cultivos transitorios, estandarizado a toneladas métricas	numérico	No aplica
ct_vent	Ventas	Ventas de cultivos transitorios, estandarizado a toneladas métricas	numérico	No aplica

gl_k808	Total ganado vacuno	Sumatoria de todas las razas de ganado vacuno, machos y hembras	numérico	No aplica
gl_k813	Producción total de leche	Producción total de leche en el periodo especificado, en litros	numérico	No aplica
eu_k1301	Total trabajadores	Sumatoria trabajadores en los terrenos de la persona productora	numérico	No aplica

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC.

2.1.2 Variables y unidades derivadas.

En la ESPAC se construyen variables derivadas a partir de la información suministrada por los productores agropecuarios, estas variables se construyen con la finalidad de homologar las unidades de medida de la información que viene de campo en unidades utilizadas por el Sistema Internacional de Unidades, bajo este contexto las variables derivadas son:

- Superficie Plantada en hectáreas.
- Superficie en edad Productiva en hectáreas.
- Superficie Cosechada en Hectáreas.
- Producción en toneladas métricas.
- Ventas en toneladas métricas.
- Condición de cultivo.

2.1.3 Indicadores

Los principales indicadores resultantes de la operación estadística se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 5. Indicadores de la operación estadística

Indicadores	Definición/objetivo del indicador	Variables que conforman el indicador	Fórmula de cálculo
Acceso a la tierra	Expresa el acceso a la tierra productiva por forma de tenencia	<p>Terreno Es una extensión de tierra continua con un tipo de cultivo (solo o asociado) o uso de suelo determinado a cargo de una persona responsable o productora</p> <p>Superficie total con labor agropecuaria: Se define como la superficie en la cual se realizan actividades agrícolas o pecuarias</p> <p>Tenencia: Es el acceso a los derechos de utilizar, controlar y transferir la tierra, así como las pertinentes responsabilidades, los sistemas de tenencia de la tierra determinan quién puede utilizar qué recursos, durante cuánto tiempo y bajo qué circunstancias.</p>	$IA = \frac{\sum_i (x_p + x_a)}{Y}$ <p>Dónde: IA Indicador de acceso a la tierra x_p Terrenos con forma de tenencia propia x_a Terrenos con forma de tenencia comunero Y Superficie total con labor agropecuaria</p>
Índice de participación de alimentos	Mide la participación de la producción en el consumo de alimentos	<p>Ventas: Es el traspaso del producto cosechado sea en estado verde, tierno, seco, maduro, fresco, pilado, etc. a otra persona natural o jurídica, por un precio pactado en moneda y/o especie. Puede ser venta en la feria, camal y/o mercado nacional y/o</p>	$Ip = \frac{(V + Atc) - X}{OA} \times 100$ <p>Dónde:</p>

		<p>internacional.</p> <p>Autoconsumo: Es la cantidad del producto cosechado en estado verde, seco o maduro destinado al consumo del hogar de la PP, Se considera también lo regalado a los vecinos, amigos, familiares y trabajadores.</p> <p>Importaciones: Son el transporte legítimo de bienes y servicios del extranjero los cuales son adquiridos por un país para distribuirlos al interior de este.</p> <p>Exportaciones: Pueden ser cualquier producto o servicio recibido dentro de la frontera de un Estado con propósitos comerciales.</p>	<p><i>Ip</i> Indicador de participación de la producción <i>V</i> Ventas <i>Atc</i> Autoconsumo <i>X</i> Exportaciones <i>M</i> Importaciones <i>Oa</i> Oferta agregada <i>Oa</i> = <i>V</i> + <i>Atc</i> - <i>X</i> + <i>M</i> ± <i>ΔSto</i> <i>ΔSto</i> Ventas</p>
Productividad agrícola por cultivo	Mide el volumen de producción obtenido por cultivo en la superficie cosechada	<p>Producción total: Es el volumen o cantidad de productos cosechados en un periodo determinado de acuerdo al ciclo de producción de cada cultivo, mismo que está consignado para su comercialización u otros destinos</p> <p>Superficie cosechada: Es la superficie de la cual se obtuvo u obtendrá producción, es la superficie que está ocupada por uno o varios cultivos listos para que sus frutos sean cosechados o recolectados, pudiendo ser manual o mecánicamente; mismos que deben alcanzar un determinado grado de desarrollo y de madurez para su comercialización o conservación.</p>	$PAC = \frac{Pdt}{SCd}$ <p>Dónde: <i>PAC</i> Productividad agrícola por cultivo <i>Pdt</i> Producción total <i>SCd</i> Superficie cosechada</p>
Productividad pecuaria	Mide el número de unidades bovinas por superficie con pasto	<p>Unidad bovina: Es el equivalente a una cabeza de ganado de referencia</p> <p>Superficie con pastos cultivados: Son los pastos que han sido sembrados y que rebrotan después de haber sido cortados o pastados. Se destinan principalmente para alimento del ganado. Se incluyen aquellos pastos que siendo naturales reciben labores culturales como riego, aplicación de fertilizantes.</p> <p>Superficie con pastos naturales: Son los pastos que se han establecido y desarrollado de modo natural o espontáneo, con la intervención de los agentes naturales (agua, viento, etc.). Si en el pasto natural, han crecido árboles o arbustos, se lo clasifica como pasto, siempre que el pasto constituya el aprovechamiento principal.</p>	$Pp = \frac{UB}{\sum (Spc + Spn)}$ <p>Dónde: <i>Pp</i> Productividad pecuaria <i>UB</i> Unidades bovinas <i>Spc</i> Superficie con pastos cultivados <i>Spn</i> Superficie con pastos naturales</p>
Superficie sembrada por tipo de semilla	Mide la superficie sembrada por tipo de semilla	<p>Superficie sembrada: Es la superficie ocupada por un determinado cultivo</p> <p>Semilla: Grano contenido en el interior del fruto de una planta y que, puesto en la condiciones adecuadas, germina y da origen a una nueva planta de la misma especie.</p>	$Sts = \sum_{i=1}^j Xts$ <p>Dónde: <i>Sts</i> Superficie sembrada por tipo de semilla <i>Xts</i> Terrenos por tipo de semilla según cultivo</p>
Superficie regada por método de riego	Mide la superficie regada por método de riego	<p>Riego: Es la práctica de suministrar deliberadamente agua a la tierra para el mejoramiento de los cultivos y producción.</p>	$Sg = \sum_{k=1}^l Xr$

			<p>Dónde: <i>Sg</i> Superficie regada <i>Xr</i> Terrenos por método de riego</p>
<p>Superficie sembrada por tipo de cultivo</p>	<p>Mide la superficie regada por tipo de cultivo</p>	<p>Riego: Es la práctica de suministrar deliberadamente agua a la tierra para el mejoramiento de los cultivos y producción.</p>	$Sg = \sum_{k=1}^l Xc$ <p>Dónde: <i>Sg</i> Superficie regada <i>Xc</i> Terrenos por tipo de cultivo</p>
<p>Volumen de producción por cultivo, según tamaño de empresa agropecuaria</p>	<p>Mide el volumen de producción por cultivo, según tamaño de empresa</p>	<p>Producción: Es el volumen o cantidad de productos cosechados en un periodo determinado de acuerdo al ciclo de producción de cada cultivo, mismo que está consignado para su comercialización u otros destinos</p>	<p>$Vt = Ai + Bj + Ck + Dl$</p> <p>Dónde: <i>Vt</i> Volumen de producción total por cultivo, según tamaño de empresa <i>Ai</i> Volumen de producción obtenido por las unidades de producción comprendidas entre el rango 0.01 – 5 ha. <i>Bj</i> Volumen de producción obtenido por las unidades de producción comprendidas entre el rango 5.01 – 10 ha. <i>Ck</i> Volumen de producción obtenido por las unidades de producción comprendidas entre el rango 10.01 – 50 ha. <i>Dl</i> Volumen de producción obtenido por las unidades de producción comprendidas entre el rango > a 50.01 ha.</p>

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC.

2.1.4 Tabulados

En el siguiente cuadro se listan todas las tablas resultantes de la operación estadística:

Tabla 6: Plan de Tabulados

No. De Cuadro	Título de Cuadro	Variabes de Filas	Categoría de la variable fila	Variable de Columnas	Categoría de la variable columna	Población objetivo	Lectura de la tabla
1	Superficie por categorías de uso del suelo, según región y provincia, zonas no delimitadas	Total nacional, regiones	- Azuay - Bolívar - Cañar - Carchi - Chimborazo - Cotopaxi - El Oro - Esmeraldas - Guayas - Imbabura - Loja - Los Ríos - Manabí - Morona Santiago - Napo - Orellana - Pastaza - Pichincha - Santa Elena - Santo Domingo - Sucumbíos - Tungurahua - Zamora Chinchipec - Zonas No Delimitadas	Uso del suelo	- Cultivos Permanentes - Cultivos Transitorios y Barbecho - Descanso - Pastos Cultivados - Pastos Naturales - Páramos - Montes y Bosques - Otros Usos	Terrenos en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
2	Superficie, producción y ventas, según cultivos permanentes	Cultivos permanentes	- Solo - Asociado	Superficie	- Plantada - En edad productiva - Cosechada - Producción - Ventas	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
3	Número de árboles dispersos cosechados, producción y ventas	Arboles dispersos		- Número de árboles, - producción, - ventas		Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
4	Superficie perdida por diferentes causas, según cultivos permanentes	Cultivos permanentes	- Solo - Asociado	Superficie perdida	- Sequía - Helada - Plagas - Enfermedades - Inundación - Otra razón	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas De filas a columnas
5	Superficie	Cultivos	- Solo	Superficie	- Edad de la		

	plantada en hectáreas por edad, variedad de la planta y práctica de cultivo, según cultivos permanentes	permanentes	- Asociado	plantada	Plantación - Variedad de la Planta - Práctica de Cultivo	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
6	Superficie, producción y ventas, según cultivos transitorios	Cultivos transitorios	- Solo - Asociado	Superficie	- Plantada - Cosechada - Producción - Ventas	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
7	Superficie perdida por diferentes causas, según cultivos transitorios	Cultivos transitorios	- Solo - Asociado	Superficie perdida	- Sequía - Helada - Plagas - Enfermedades - Inundación - Otra razón	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
8	Superficie sembrada por tipo de semilla utilizada y práctica de cultivo, según cultivos transitorios	Cultivos transitorios	- Solo - Asociado	Superficie sembrada	- Tipo de semilla - Practica de cultivo	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
9	Superficie, producción y ventas por condición de cultivo, según especies de flores	Flores	- Flores permanentes - Flores transitorias	Superficie , producción y ventas	- Plantada - Cosechada o Cortada - N° total de tallos cortados - Full Tabaco - Tabaco - Bonche - Bouquet	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
10	Número de cabezas de ganado por especies, según región y provincia	Total nacional, regiones	- Azuay - Bolívar - Cañar - Carchi - - Chimborazo - Cotopaxi - El Oro - Esmeraldas - Guayas - Imbabura - Loja - Los Ríos - Manabí - Morona Santiago - Napo - Orellana - Pastaza - Pichincha - Santa Elena - Santo Domingo - Sucumbíos - - Tungurahua - Zamora	Número total de cabezas (machos y hembras)	- Porcino - Asnal - Mular - Caprino	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas

			Chinchipec - Zonas No Delimitadas				
11	Número de aves por existencia y movimiento, según tipo de crianza y especies	Aves	- Aves criadas en campo - Aves criadas en plantales avícolas	Movimiento trimestral	- Existencia - Ventas - Autoconsumo	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
12 – 27 (16 cultivos permanentes)	Superficie, producción y ventas, según región y provincia	Total nacional, regiones	- Azuay - Bolívar - Cañar	Superficie	- Plantada - Cosechada - Producción - Ventas	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
28 – 49 (22 cultivos transitorios)	Superficie, producción y ventas, según región y provincia	Total nacional, regiones	- Carchi - Chimborazo - Cotopaxi - El Oro	Superficie	- Plantada - Cosechada - Producción - Ventas	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas De filas a columnas
50	Número de cabezas de ganado vacuno, según región y provincia	Total nacional, regiones	- Esmeraldas - Guayas - Imbabura	Ganado vacuno	- Machos - Hembras	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
51	Número de cabezas de ganado vacuno compradas, según región y provincia	Total nacional, regiones	- Loja - Los Ríos - Manabí	Ganado vacuno	- Machos - Hembras	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
52	Número de cabezas de ganado vacuno perdidas por muerte, según región y provincia	Total nacional, regiones	- Morona Santiago - Napo - Orellana - Pastaza	Ganado vacuno	- Machos - Hembras	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
53	Número de cabezas de ganado vacuno perdidas por otras causas, según región y provincia	Total nacional, regiones	- Pichincha - Santa Elena - Santo Domingo	Ganado vacuno	- Machos - Hembras	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
54	Número de cabezas de ganado vacuno sacrificadas en los terrenos, según región y	Total nacional, regiones	- Sucumbíos - Tungurahua - Zamora	Ganado vacuno	- Machos - Hembras	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas

	provincia		Chinchipe				
55	Número de cabezas de ganado vacuno vendidas, según región y provincia	Total nacional, regiones	- Zonas No Delimitadas	Ganado vacuno	- Machos - Hembras	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
56	Número de cabezas de ganado vacuno por raza, según región y provincia	Total nacional, regiones		Ganado vacuno	- Razas	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
57	Número de cabezas de ganado porcino y ventas, según región y provincia	Total nacional, regiones		Ganado porcino	- Machos - Hembras	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
58	Número de cabezas de ganado porcino por variedad, según región y provincia	Total nacional, regiones		Ganado porcino	- Variedad	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
59	Número de cabezas de ganado ovino y ventas, según región y provincia	Total nacional, regiones		Ganado ovino	- Existencia - Ventas (machos y hembras)	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
60	Número de cabezas de ganado de otras especies, según región y provincia	Total nacional, regiones		Ganado de otras especies	- Asnal, - Caballar - Mular - Caprino	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
61	Número de aves criadas en campo por especies, según región y provincia	Total nacional, regiones		Aves de campo	- Gallos y gallinas - Pollitos, Pollitas, Pollos, Pollas - Patos - Pavos	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
62	Número de aves criadas en planteles avícolas por especies, según región y provincia	Total nacional, regiones		Aves criadas en planteles avícolas	- Gallinas Ponedoras - Gallinas Reproductoras - Pollitos, Pollitas, Pollos, Pollas - Avestruces - Pavos - Codornices	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
63	Número de aves criadas en planteles avícolas al año por especies, según región y provincia	Total nacional, regiones		Aves criadas en planteles avícolas	- Gallinas Ponedoras - Gallinas Reproductoras - Pollitos, Pollitas, Pollos, Pollas	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
64	Destino de las aves criadas en campo por	Total nacional, regiones		Aves de campo	- Ventas - Autoconsumo	Terrenos con explotación agropecuaria en	De filas a columnas

	especies, según región y provincia				toda la superficie continental del Ecuador.	s
65	Destino de las aves criadas en planteles avícolas por especies, según región y provincia	Total nacional, regiones	Aves criadas en planteles avícolas	- Ventas - Autoconsumo	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
66	Número de vacas ordeñadas, producción y destino de la leche, según región y provincia	Total nacional, regiones	Número total de vacas ordeñadas, producción total de leche (litros), destino principal de la leche (litros)	- Vendita en líquido - Consumo en los terrenos - Alimentación al balde - Procesada en los terrenos - Destinada a otros fines	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
67	Producción y destino de huevos de gallina, según región y provincia	Total nacional, regiones	Huevos de gallina	- Aves de campo - Aves criadas en planteles avícolas	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
68	Número de trabajadores no remunerados y remunerados por sexo, según región y provincia	Total nacional, regiones	Sin remuneración, remunerados permanentes y ocasionales	- Hombres - Mujeres	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas
69	Superficie plantada con pastos cultivados, según región y provincia	Total nacional, regiones	Superficie plantada	- Brachiaria - Gramalote - Pasto miel - Raygrass, - Saboya - Otros pastos cultivados	Terrenos con explotación agropecuaria en toda la superficie continental del Ecuador.	De filas a columnas

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

2.2 Diseño y construcción de la recolección/captación

2.2.1 Instrumentos de Recolección

A partir del año 2002, se actualizan anualmente todos los instrumentos de investigación, entre los cuales se encuentran: manuales, cuestionarios, formularios auxiliares, sistemas informáticos, entre otros. Cada uno juega un papel importante en el proceso de recolección de información en los terrenos de estudio.

El primer documento a utilizarse en la investigación, es el formulario ESPAC-02, que permite listar en el orden de recorrido a todas las personas que tienen terrenos en el área seleccionada, además de controlar la cobertura total de la misma y recoger datos sobre:

- Información Geográfica.
- Nombre de la Persona Productora o Responsable.
- Terrenos a cargo de la Persona Productora o Responsable.
- Superficie de los terrenos.

- Número de orden de los terrenos con y sin actividad agropecuaria.
- Total de ganado vacuno.

El principal instrumento que contiene la información completa sobre las actividades agropecuarias es el cuestionario ESPAC-01, que se utiliza tanto para los SM seleccionados del Marco de Áreas como para las unidades de producción del Marco de Lista. En cada uno de estos se obtiene la información de todos los productos agrícolas y pecuarios de cada terreno y la Identificación Geográfica y Muestral.

El cuestionario ESPAC-01 consta de los siguientes capítulos:

- CAPITULO 1.- Características generales de los terrenos con y sin actividad agropecuaria.
- CAPITULO 2.- Superficie de los terrenos.
- CAPITULO 3.- Características de uso del suelo.
- CAPITULO 4.- Cultivos permanentes.
- CAPITULO 5.- Cultivos transitorios.
- CAPITULO 6.- Árboles o plantas permanentes dispersos.
- CAPITULO 7.- Floricultura.
- CAPITULO 8.- Ganado vacuno (bovino).
- CAPITULO 9.- Ganado porcino.
- CAPITULO 10.- Ganado ovino.
- CAPITULO 11.- Otras especies de ganado.
- CAPITULO 12.- Aves de campo y de plantales avícolas.
- CAPITULO 13.- Empleo en los terrenos.
- MÓDULO PRÁCTICAS AMBIENTALES.- Prácticas en la agricultura.
- CAPITULO 14.- Datos adicionales del informante.
- DATOS del personal participante.

Además, se utilizan formularios auxiliares, los cuales son:

- ESPAC-02 A.- Cobertura del Marco de Lista.
- Carpeta del segmento.- Resumen del Segmento.
- ESPAC-05.- Programa diario de trabajo del Supervisor de Campo.
- ESPAC-08.- Formulario DELI, delimitación del segmento.

Documentos que se utilizan para la capacitación y la investigación del personal participante:

- Manual de recolección de información en campo: encuestador, supervisor, digitador.
- Manual de Instalación y Configuración del Sistema Informático.
- Manual de Usuario del Sistema Informático.

2.3 Diseño del marco y la muestra

2.3.1 Tipo y etapas de diseño muestral

Para el marco de áreas la muestra se selecciona mediante el procedimiento de muestreo probabilístico estratificado por conglomerados y por réplicas, con selección aleatoria. Para el marco de lista, la muestra se selecciona considerando un directorio de investigación, que enlista los productos que actualmente son de importancia macroeconómica y determinados como sensibles o estratégicos para instituciones como el Banco Central del Ecuador, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Secretaría de Planificación y Desarrollo y Vicepresidencia de la República.

2.3.2 Dominios de estudio

Los dominios de estudio planificados para la encuesta son las 23 provincias que forman parte del Ecuador continental y las zonas no delimitadas (El Piedrero, Las Golondrinas)

2.3.3 Marco muestral

Kish⁹ manifiesta que el marco de muestreo es la piedra angular en torno a la cual los procesos de selección deben ser diseñados. Por tal motivo, es indispensable que el marco se encuentre completo, validado y depurado antes de iniciar el cálculo y la selección de la muestra.

El Marco de Muestreo de ESPAC, concierne a un Marco de Muestreo Múltiple, el cual se define como una combinación de un Marco de Áreas y un Marco de Lista.

Marco de Áreas

Un marco de áreas se construye a partir de la división del área a ser investigada en pequeños pedazos, generalmente conocidos como segmentos.

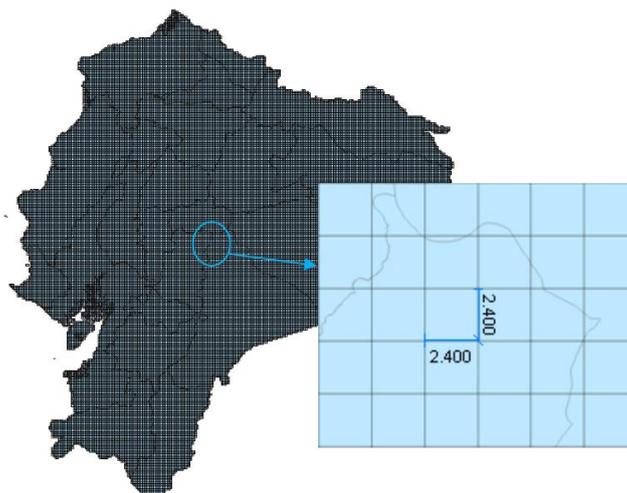
El conjunto de segmentos conforman el Marco de Áreas, en cuya construcción se utiliza material cartográfico (mapas, imágenes de satélite y fotografías aéreas) para delimitar las unidades de muestreo y medir su superficie.

Para la construcción del marco de muestreo de áreas para investigaciones agropecuarias, se empieza definiendo una malla cuadrada homogénea sobre el territorio continental ecuatoriano cuyos elementos tienen un área de 576 ha., de tal forma que esta forme un recubrimiento finito del mismo. A los elementos de la malla cuadrada homogénea los denominaremos Unidad Mínima de Estratificación (UME).¹⁰

Grafico 1. Generación de las Unidades Mínimas de Estratificación (UME)

⁹ Kish, L. (1972). *Muestreo de Encuestas*. México: Trillas.

¹⁰ Reciben este nombre porque las UME serán estratificadas en función a la intensidad de uso de suelo, procedimiento que será explicado más adelante.



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC.

Para la construcción del marco de áreas se debe excluir zonas del territorio ecuatoriano en las cuales la producción agropecuaria es ínfima y que no afecta significativamente a los objetivos de la operación estadística. Entre estas zonas se encuentran:

- Segmentos completamente contenidos en superficies mayores a los 3000 metros sobre el nivel del mar (msnm).
- Segmentos completamente contenidos en superficie sin uso agropecuario tales como reservar naturales, selva amazónica, entre otros.
- Segmentos completamente contenidos en superficies urbanas.
- Segmentos con intersección parcial o total con sectores amanzanados pertenecientes al Marco de Muestreo generado para el Sistema Integrado de Encuestas de Hogares (SIEH).¹¹

Se puede garantizar que el marco de muestreo es completo puesto que el conjunto de todas las UME forman un recubrimiento finito del territorio continental ecuatoriano. Además, puesto que cada UME ocupa una superficie única del mismo, se tiene que no existe intersección entre cualquier par de UME. Esto implica que dentro del marco de muestreo podemos identificar de manera única cada UME, evitando así la duplicidad de elementos del mismo. Cabe destacar que esta propiedad se mantiene en el caso de dividir cualquier UME.

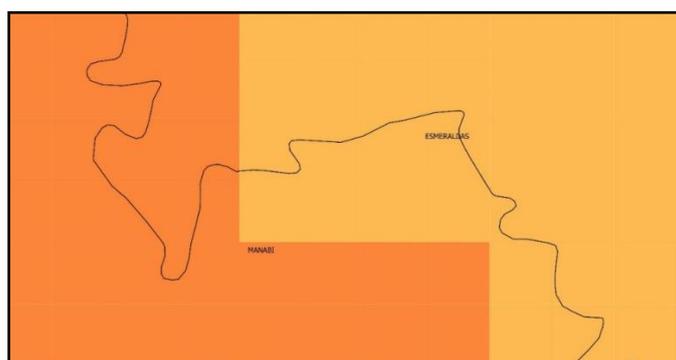
Las UME ubicadas sobre las zonas fronterizas y costeras del territorio ecuatoriano abarcan superficie de otros países y del océano Pacífico, respectivamente. Para evitar que población ajena o sin información agropecuaria (en el caso de las UME costeras) formen parte del marco de muestreo, todo subconjunto territorial de cada UME que no forme parte de la superficie continental ecuatoriana no será investigado. Tomando en cuenta esta

¹¹ El Sistema Integrado de Encuestas de Hogares (SIEH) es una estrategia de producción de información acerca de las características demográficas y socioeconómicas de los hogares y las personas, basado en el diseño y ejecución coordinada de un conjunto de encuestas que comparten un cierto marco conceptual y metodológico. Para mayor información visitar: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/archivos_ENEMDU/PresentacionMuestra.pdf

consideración, se asegura que el marco de muestreo no cuente con población ajena al objetivo de la investigación.

Por otro lado, puesto que el requerimiento de información contempla la estimación de información a nivel provincial, los límites provinciales se han ajustado al perfil de las UME. En otras palabras, dentro del marco de muestreo para investigaciones agropecuarias, cada provincia, incluidas las Zonas No Delimitadas declaradas como tal, tienen límites poligonales definidos en el porcentaje de cada UME que pertenece a cada provincia (Ver gráfico 2).

Gráfico 2. Límites provinciales del Marco de Muestreo para Investigaciones Agropecuarias. Un ejemplo para las provincias de Manabí y Esmeraldas.



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC.

Estratificación del Marco de Áreas

La construcción del marco de áreas inicia con la estratificación del territorio nacional, el cual se divide en dos estratos primarios: (i) las zonas urbanas densamente pobladas y (ii) el resto del territorio, incluyendo áreas agropecuarias, forestales, agua y otras áreas rurales con baja densidad de población. Del estrato (ii) se separan únicamente los cuerpos de agua. La superficie restante se estratifica utilizando los siguientes criterios:

- Distribución Político Administrativa del Ecuador actualizada a Junio 2018 hasta el nivel provincial: Puesto que el requerimiento de información contempla estimaciones a nivel provincial, cada provincia debe ser tratada como un dominio de estudio independiente. Y puesto que el marco de muestreo es nacional, cada provincia es tratada como un dominio de estudio independiente dentro del marco de muestreo.
- Intensidad de uso de suelo: Para la selección de la muestra, se tomó la variable "superficie de suelo con uso agropecuario" como variable de diseño de la muestra, y se estratifica el marco de muestreo en función al porcentaje de superficie con uso agropecuario que tiene cada UME, asignándolos en 3 estratos de la siguiente manera:

Tabla 7. Estratos del Marco de Muestreo para Investigaciones Agropecuarias

Estrato	% de la UME con uso agropecuario	Superficie de la UME con uso agropecuario (ha.)
Estrato 1 y 2	60% - 100%	345,6 – 576
Estrato 2	20% - 60%	115,2 – 345,6
Estrato 3	0% - 20%	0 – 115,2

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC.

Los límites entre estratos son los estándares recomendados en [FAO (1996,1998)] citado en INEC [4]: áreas con una proporción mayor del 60% (Estrato 1); áreas con una proporción de superficie cultivada entre 20% y 60% (Estrato 2) y áreas con una proporción de superficie cultivada inferior al 20% (Estrato 3).

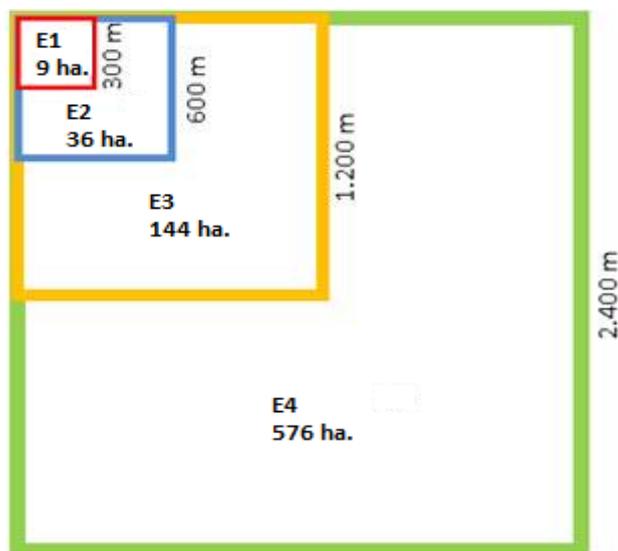
Segmentación y definición de tamaño por estrato

Gracias a la experiencia en la recolección de información en campo, cubrir una superficie de 576 hectáreas resulta sumamente dificultoso por varios factores, entre los que se destaca el alto número de entrevistas a realizar; razón por la cual, las UME en su estructura original no fueron consideradas como Unidades Primarias de Muestreo (UPM).

Además, puesto que las características de producción de la región natural Sierra (producción intensiva) son distintas a las características de las regiones naturales Costa y Amazonía (producción extensiva), se decidió diferenciar las UME del Estrato 1 entre estas regiones naturales, dando como resultados los Estratos 1 y 2, pertenecientes a las regiones naturales Sierra y Costa-Amazonía, respectivamente. Esta diferenciación fue construida considerando las regiones biogeográficas del Ecuador, establecidos por la Dirección de Cartografía Estadística del INEC.

Considerando todo lo expuesto anteriormente, para construir UPM más acordes a las características de producción, se procedió a dividir sucesivamente cada UME en función al estrato al que pertenece. Mientras que las UME del Estrato 4 no fueron divididas, las UME del Estrato 3, Estrato 2 y 1 fueron divididas en 4, 16 y 64 partes iguales, respectivamente.

Gráfico 3. Áreas para estratificación.



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC.

Con todas estas consideraciones, los tamaños de las UPM, quedan definidos de la siguiente manera.

Tabla 8. Tamaño de las Unidades Primarias de Muestreo

Estrato	Tamaño UPM (ha.)
1	9
2	36
3	144
4	576

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC.

De ahora en adelante, las UPM se denominarán segmentos.

Tomando en cuenta lo antes mencionado, el Marco de Muestreo de Áreas para la ESPAC 2018 está conformado por 357.062 segmentos, repartidos a nivel provincial y por estrato, como se muestra en la tabla 9, recordando que para este ejercicio se consideró únicamente la superficie continental del Ecuador. Cabe indicar que las Zonas No Delimitadas El Piedrero y Las Golondrinas forman un único dominio de estudio independiente denominado Zonas No Delimitadas.

Tabla 9. Distribución del número de segmentos del marco de áreas por provincia y por estrato ESPAC 2018

PROVINCIA	E1	E2	E3	E4	TOTAL
Azuay	30.028	239	1.024	195	31.486
Bolívar	17.025	216	606	54	17.901
Cañar	8.974	739	423	79	10.215
Carchi	10.067	0	397	91	10.555
Cotopaxi	23.375	460	655	123	24.613
Chimborazo	17.606	60	835	169	18.670
El Oro	12.247	3.354	651	87	16.339
Esmeraldas	1.905	16.859	1.713	301	20.778
Guayas	169	15.767	1.592	309	17.837
Imbabura	14.207	0	645	106	14.958
Loja	19.709	0	1.260	270	21.239
Los Ríos	2.195	14.612	431	11	17.249
Manabí	0	26.102	2.874	365	29.341
Morona Santiago	9.804	2.882	2.231	528	15.445
Napo	6.822	127	1.485	291	8.725
Pastaza	4.674	380	2.450	727	8.231
Pichincha	26.610	360	910	199	28.079
Tungurahua	9.667	0	256	53	9.976
Zamora Chinchipe	3.428	669	750	172	5.019
Sucumbíos	1.994	4.866	2.412	467	9.739
Orellana	289	2.306	1.947	422	4.964
Santo Domingo de los Tsáchilas	12.556	1.878	282	1	14.717
Santa Elena	0	181	193	71	445
Zona No Delimitada	213	291	36	1	541

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC.

Por otra parte, en la siguiente tabla se muestra un resumen del número de segmentos con su superficie respectiva del Marco de Áreas de ESPAC 2018:

Tabla 10. Número de segmentos y superficie del Marco de Áreas de ESPAC 2018

Estrato	Total	Superficie (ha.)	Total (ha.)	Superficie (%)
E1	233.564	9	2.102.076	17,36%
E2	92.348	36	3.324.528	27,45%
E3	26.058	144	3.752.352	30,98%
E4	5.092	576	2.932.992	24,22%
Total	357.062		12.111.948	100,00%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC.

Marco de Lista

Para la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC 2018), con el objetivo de mejorar la calidad de las estimaciones de las variables de superficie y producción de algunos cultivos, se ha generado un marco de lista actualizado.

Los productos considerados para el marco de lista, son aquellos que actualmente son de importancia macroeconómica y determinados como sensibles o estratégicos para instituciones como el Banco Central del Ecuador, Ministerio de Agricultura, Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo; Vicepresidencia de la República, resultando necesario la elaboración de un marco de lista para los siguientes productos:

- Arroz
- Banano
- Brócoli
- Café
- Cacao
- Caña de azúcar para azúcar
- Maíz duro seco
- Mango
- Maracuyá
- Palma Africana
- Ganado Vacuno
- Ganado Porcino
- Flores
- Aves

2.3.4 Variables de diseño

Para la selección de la muestra, se tomó la variable “superficie de suelo con uso agropecuario” como variable de diseño de la muestra.

2.3.5 Tamaño muestral

En cada dominio (provincia) se calcula un número determinado de segmentos en relación a una tasa de muestreo específica por estrato. Con el propósito de mejorar la eficiencia en las estimaciones, estas tasas de muestreo se establecieron en función al número de

segmentos del marco, es decir, si el número de UPM del Marco de Áreas es mayor, la tasa de muestreo será menor, y viceversa.

Tabla 11: Tasas de muestreo por estrato

Estrato	Tasa de muestreo
E1	1,50%
E2	1,50%
E3	1,20%
E4	4,00%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC.

Cabe señalar que, en casos donde la muestra sea menor a 10, se debe ajustar por los mínimos muestrales¹², de manera que se puede calcular los errores de muestreo asociados a las estimaciones. En la tabla 12 se muestran los tamaños de muestra para ESPAC 2018 por provincia y por estrato:

Tabla 12. Muestra seleccionada ESPAC 2018

Provincia	Marco de Áreas					Marco de Lista
	E1	E2	E3	E4	Total	
Azuay	450	10	15	10	485	68
Bolívar	255	10	10	10	285	29
Cañar	135	15	10	10	170	49
Carchi	155	0	10	10	175	76
Cotopaxi	350	10	10	10	380	189
Chimborazo	265	10	10	10	295	70
El Oro	185	50	10	10	255	329
Esmeraldas	30	255	20	15	320	219
Guayas	10	240	20	15	285	522
Imbabura	215	0	10	10	235	107
Loja	295	0	15	10	320	55
Los ríos	35	220	10	11	276	257
Manabí	0	395	35	15	445	480
Morona Santiago	150	45	30	25	250	17

¹² El número mínimo de segmentos a considerar en la muestra es de 10 por estrato y por provincia, excepto donde el número de segmentos del Marco de Áreas sea menor a 10, en cuyo caso en la muestra se estarán todos aquellos segmentos.

Napo	105	10	20	15	150	24
Pastaza	70	10	30	30	140	33
Pichincha	400	10	10	10	430	628
Tungurahua	145	0	10	10	165	226
Zamora Chinchipe	55	10	10	10	85	27
Sucumbíos	30	75	30	20	155	24
Orellana	10	35	25	20	90	50
Santo domingo de los Tsáchilas	190	30	10	1	231	256
Santa Elena	0	10	10	10	30	24
Zonas no delimitadas	10	10	10	1	31	10

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC.

Se espera que esos tamaños de muestra sean suficientes para que las precisiones de las estimaciones de los cultivos mayoritarios estén dentro de los límites de tolerancia estándares (15% de coeficiente de variación). Sin embargo, es de temer que la precisión de las estimaciones de los cultivos muy localizados en el espacio (como los hortícolas, y algunos cultivos industriales) y la ganadería, supere los límites de tolerancia: para mejorar esas precisiones se usarán marcos múltiples, complementando la muestra de áreas con una lista de los mayores productores.

2.3.6 Selección de la muestra

La selección de los segmentos que forman parte de la muestra, de acuerdo al tamaño establecido, se realiza independientemente en cada uno de los estratos de los dominios. Para tal efecto, se construyen Zonas de selección, las cuales son conjuntos de segmentos muestrales construidas en cada estrato de las provincias, estos estratos implícitos son creados con el objetivo de seleccionar de manera uniforme y eficiente la muestra.

Dado que el muestreo de ESPAC es replicado, se escogen 5 segmentos dentro de cada Zona de selección¹³ (estrato implícito), los cuales corresponden a las réplicas del año 2018.¹⁴ En la figura que se presenta a continuación, se muestra las Zonas de selección del estrato 1 de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, con el escogimiento de muestra respectiva.

La muestra seleccionada para el año 2018 es de 5.678 segmentos de muestreo, repartidos en los dominios de estudio especificados.

2.3.7 Control de cobertura de campo y muestral

¹³ Para el cálculo de los errores de muestreo, debe existir mínimo dos Zonas de selección por provincia y por estrato, por tal motivo los mínimos muestrales son 10 segmentos, 5 por cada Zona de selección.

¹⁴ En el año 2014, se seleccionaron 5 segmentos correspondientes a las réplicas 1, 2, 3, 4 y 5; en el año 2015, réplicas 2, 3, 4, 5 y 6; en el año 2016, réplicas 3, 4, 5, 6 y 7; en el año 2017, réplicas 4, 5, 6, 7 y 8; y en el año 2018, réplicas 5, 6, 7, 8 y 9.

Existen dos cuestionarios auxiliares, diseñados para realizar el control de la cobertura de campo de los cuestionarios levantados en cada segmento de muestreo: Formulario ESPAC 02 y carpeta del segmento (ver anexos).

Formulario ESPAC 02: Este formulario constituye el primer documento en que él encuestador registrará información en el segmento, con el fin de lograr la cobertura total, para conocer cuántos terrenos corresponden a cada persona dentro del área de investigación y determinar sus superficies.

Carpeta del segmento: Este documento a más de servir de cubierta del conjunto de cuestionarios y formularios que conforman un SM investigado, también constituye una fuente de datos resumen y cobertura, por lo tanto, dispone de espacios para anotar requerimientos para los diferentes procesos de revisión y procesamiento de los datos.

Para el control de **cobertura muestral**, se ha diseñado una matriz de control de cobertura, la cual debe ser enviada desde las coordinaciones zonales a administración central a los 3 días de haber finalizado la jornada, con el fin de determinar el avance de cobertura a nivel nacional y las novedades encontradas en cada coordinación. El sistema de ingreso también permite realizar validaciones de coberturas de las unidades de observación seleccionadas. Para la ESPAC 2018 se alcanzó una cobertura del 98.54 % del total de los segmentos de muestreo seleccionados.

2.3.8 Factores de expansión

El objetivo de una encuesta por muestreo es realizar inferencias acerca de la población a partir de la información contenida en la muestra. En este sentido se utilizan factores de expansión para llevar la información de la muestra a niveles poblacionales. Se define como el inverso de la probabilidad de seleccionar un segmento en una determinada Zona de selección.

La fórmula de cálculo de los factores de expansión teóricos de ESPAC para los segmentos seleccionados del Marco de Áreas es:

$$fexp_{teórico} = \frac{N_h}{n_h}$$

Dónde:

N_h es el número de segmentos en el Marco de Áreas por zona de selección h ,

n_h es el número de segmentos en la muestra por zona de selección h .

Debido a que en ocasiones existen segmentos con rechazo total, rechazo parcial o que fueron subdivididos, es necesario calcular un factor de expansión ajustado por cobertura, como se detalla a continuación:

$$fexp_{ajustado} = fexp_{teórico} * \alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3$$

Dónde:

- α_1 es el ajuste por rechazo total, resultado de dividir el número de segmentos en la muestra por zona de selección h sobre el número de segmentos con rechazo total en la zona de selección h ,
- α_2 es el ajuste por rechazo parcial, resultado de dividir la superficie total sobre la superficie investigada del segmento,
- α_3 es el ajuste por subdivisión, el cual es igual a 4 si el segmento fue subdividido una vez, e igual a 16 si el segmento fue subdividido dos veces.

El factor de expansión final es el resultado de multiplicar el factor de expansión ajustado por cobertura por un delta y por un ponderador, de forma que se expanda la superficie de campo de los terrenos a la superficie del Marco de Áreas, como se indica a continuación:

$$fexp_{final} = fexp_{ajustado} * \delta * \theta$$

Dónde:

- δ es la corrección de la superficie de las provincias, resultado de dividir la superficie no cuadrada sobre la superficie cuadrada,
- θ es la división de la superficie de cartografía sobre la superficie declarada de campo.

Por otra parte, es indispensable mencionar que el factor de expansión para los terrenos del Marco de Lista es igual a 1, ya que se levanta la información de todos los productores de este Marco, siendo equivalente a un censo.

2.3.9 Evaluación de diseño muestral

Con la información recolectada en campo se realiza un proceso de actualización continua del Marco de Muestreo para Investigaciones Agropecuarias. Este procedimiento consiste en actualizar la estratificación de los SM del estrato 3 agregando la superficie con uso agropecuario contenida en los mismos y clasificarlos nuevamente en función a los porcentajes presentados en la tabla 11. Este procedimiento se realiza únicamente con los SM del estrato 3 ya que su superficie coincide con el de las UME.

Después de realizado el proceso de actualización del Marco de Muestreo para Investigaciones Agropecuarias se procede a evaluar los tamaños muestrales de cada uno de los dominios de investigación, para mantener las cuotas de diseño originales.

El error de muestreo asociado a la estimación de una característica es calculado a través del estimador de marco dual de examen preliminar de Hartley:

$$\hat{Y}_S = \hat{Y}_a + \hat{Y}_L$$

Dado que los dominios son mutuamente excluyentes y que los estimadores utilizan información de diferentes marcos, la varianza del estimador de examen preliminar es:

$$Var(\hat{Y}_S) = Var(\hat{Y}_a) + Var(\hat{Y}_L)$$

Dónde:

$Var(\hat{Y}_a)$ es el estimador de la varianza del estimador del total poblacional de la variable Y del Marco de Áreas,

$Var(\hat{Y}_L)$ es el estimador de la varianza del estimador del total poblacional de la variable Y del Marco de Lista.

La varianza del estimador del total poblacional del Marco de Lista $Var(\hat{Y}_L)$ es igual a 0, debido a que se levanta la información de todos los productores, es decir, el tamaño de muestra es igual al de la población, anulando la varianza.

En cuanto a lo mencionado, la varianza del estimador de examen preliminar sería:

$$Var(\hat{Y}_S) = Var(\hat{Y}_a)$$

El estimador insesgado de la varianza del estimador del total $Var(\hat{Y}_a)$ se calcula a partir de un muestreo probabilístico aleatorio simple de conglomerados en una etapa, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$Var(\hat{Y}_S) = \sum_{h=1}^H M_h^2 (1 - f_h) \frac{\hat{S}_h^2}{m_h}$$

Dónde:

M_h es el número de segmentos en el Marco de Áreas en la zona de selección h ,

m_h es el número de segmentos en la muestra en la zona de selección h ,

f_h es la fracción global de muestreo.

$$f_h = \frac{m_h}{M_h}$$

\hat{S}_h^2 es la varianza estimada de la característica Y en los segmentos de la zona de selección h

$$\hat{S}_h^2 = \frac{1}{m_h - 1} \sum_{i=1}^m (y_i - \bar{y}_h)^2$$

Ante lo antes mencionado, el coeficiente de variación para una estimación de una determinada característica se define como la división entre la raíz de la varianza del estimador del total poblacional (error estándar) sobre la suma de los totales poblacionales estimados del Marco de Áreas y del Marco de Lista:

$$CV(\hat{Y}_S) = \frac{\sqrt{Var(\hat{Y}_S)}}{\hat{Y}_S}$$

$$CV(\hat{Y}_S) = \frac{\sqrt{Var(\hat{Y}_S)}}{\hat{Y}_a + \hat{Y}_L}$$

2.3.10 Rotación de la muestra

Cuando se prevé repetir una encuesta periódicamente, es necesario considerar en el momento del diseño un plan de rotación de la muestra, de modo que en cada período se encuentren en la muestra, junto a elementos seleccionados en períodos anteriores, otros nuevos incluidos en el período en cuestión. La rotación de la muestra reduce el sesgo debido a la "fatiga del encuestado" y permite una mejor estimación de los cambios y de las tendencias de las características en estudio.

La rotación se lleva a cabo haciendo salir de la muestra en cada período una réplica e incluyendo otra nueva. Las réplicas que salen de la muestra después del primero y del segundo año de la vida del marco, pueden ser repetidas seis años después. Sin embargo, las que salen tras el tercero y cuarto año no vuelven a entrar. Las que entran durante los cuatro últimos años de la vida del marco están menos de cinco años.

2.4 Diseño y configuración de sistema de producción

Para el ingreso de la información recolectada por los encuestadores en campo, se utiliza el aplicativo de ingreso de datos ESPAC, un sistema informático diseñado para tal efecto por la Dirección de Registros Administrativos del INEC, dicho sistema permite obtener una base de datos por capítulos debidamente estructurada, además permite realizar controles de coberturas de cuestionarios y por capítulos, verificación de información, revisión de rendimientos por tipo de cultivos y densidad de siembra, y las validaciones pertinentes a cada capítulo para garantizar una correcta recolección de los datos en campo y el oportuno ingreso de información al sistema informático.

El Sistema Informático está desarrollado Power Builder V.9, SQL Anywhere V10 y Sybase Enterprise. Entre las principales características se puede mencionar:

- Es un sistema con arquitectura cliente servidor.
- Es amigable, permitiendo un fácil ingreso y modificación de los datos durante la etapa de digitación y validación.
- El diseño de sus pantallas tiene un parecido al diseño del cuestionario.
- Genera una base de datos lo más depurada posible, obteniendo a través del sistema archivos en formatos tipo texto, Excel, para ser migrados a spss, para su respectivo análisis por parte de la Dirección de Estadísticas Agropecuarias.

3 RECOLECCIÓN (CAPTACIÓN)

El método de recolección de información, es mediante entrevistas directas al productor agropecuario en cada uno de los segmentos de muestreo y unidades de producción seleccionadas, utilizando para ello los materiales descritos en el apartado 3.2

3.1 Uso y/o actualización de la cartografía estadística

La ESPAC utiliza como insumo el Material cartográfico: Compuesto por mapas censales y ortofotografía aérea escala 1:50 000 donde se detalla la delimitación del SM seleccionado. Su finalidad es facilitar la ubicación del área a investigar. Este material es proveído a cada encuestador y supervisor de Campo.

3.2 Planificación de la recolección

La organización de la ESPAC a nivel nacional se encuentra bajo la responsabilidad de la Dirección de Estadísticas Agropecuarias y Ambientales – DEAGA, a través de la Unidad de Estadísticas Agropecuarias – ESAG, para la ejecución del operativo de campo y la recolección de los datos en cada uno de los segmentos seleccionados, se cuenta con una estructura organizativa descentralizada en 4 Coordinaciones Zonales, cada una con un coordinador zonal, quienes tendrán la responsabilidad de planificar y hacer cumplir con las cargas de trabajo a los equipos de investigación:

Los equipos de investigación para el Marco de Áreas lo conforman: un Supervisor de Campo, tres Encuestadores y un chofer. Para el Marco de Lista: un Encuestador y un chofer.

El revisor de calidad se integrará a los equipos, de acuerdo a la planificación del Responsable Zonal y las necesidades de los equipos, ya que este funcionario debe ingresar la información recolectada por dos equipos de investigación, más la información diligenciada por el o los Encuestadores de Lista a él asignados.

Todo el personal inmerso en las actividades de recolección de información, ha pasado por una etapa de capacitación y posterior selección que dura dos semanas, esto con el fin de garantizar el perfil y conocimientos adecuados para la labor.

Tabla 13. Personal de campo requerido para la ESPAC

COORDINACIÓN ZONAL	NÚMERO DE PERSONAL				
	Encuestadores (MA)	Encuestadores (ML)	Supervisores	Revisores de calidad	Vehículos
Litoral	45	5	15	6	20
Norte	27	4	9	5	13
Centro	30	3	10	5	13
Sur	36	3	12	6	15

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC.

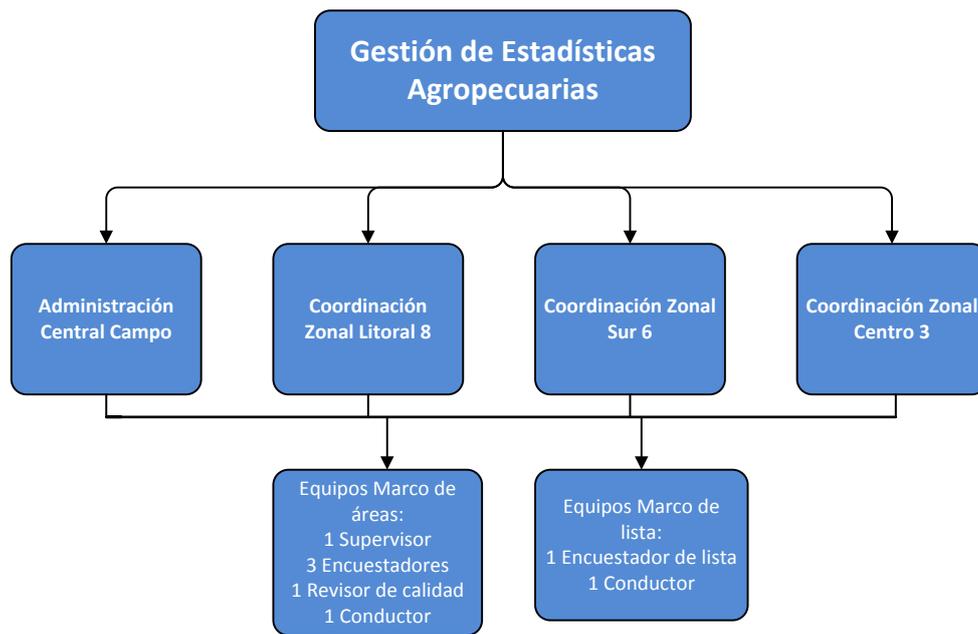
Para el proceso de recolección de información se utilizan los siguientes materiales:

- Ortofotografía: Ortofotografías a escala 1:5.000 de cada uno de los segmentos utilizadas para delimitar todos los terrenos que están incluidos en el interior de cada uno de los segmentos. A su vez, permiten controlar la cobertura muestral de los mismos.
- Listado de las Unidad de producción de Marco de Lista: Listado de todas las unidades de producción agropecuaria consideradas en el Marco de Lista organizado por jornada de levantamiento a través del formulario ESPAC-12.
- Listado de áreas: Listado de las áreas o cargas de trabajo para los supervisores de campo.
- Dispositivo tableta: Este instrumento proporciona la utilidad de ubicar los SM aunque éstos no tienen límites geográficos o culturales en el terreno ni en los materiales cartográficos y fotográficos. El dispositivo tableta permite realizar la cobertura completa de terrenos sin omitir o aumentar los mismos, tiene la función de georreferenciar los puntos donde la PP indica que es el terreno principal y de su propiedad para en los años posteriores poder ubicarlo y realizar la entrevista.

Cargas de trabajo

Cada Coordinación Zonal realiza las cargas de trabajo y distribuye la carga asignada, tomando en cuenta el tamaño de los segmentos, en grupos manejables de segmentos para que un equipo de trabajo realice la investigación en 11 días seguidos.

Grafico 4. Organigrama operativo para el levantamiento de la información.



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC.

4 PROCESAMIENTO

4.1 Crítica e integración de la base de datos

En la etapa de crítica, se asegura que la información recolectada en campo sea idónea y cumpla con estándares definidos en el manual del encuestador, a continuación se detallan los pasos de esta etapa:

- El supervisor de campo realiza un análisis de los cuestionarios y cobertura del segmento levantado por el encuestador.
- Luego de esta primera revisión, los cuestionarios diligenciados son entregados al revisor de calidad quien critica la información considerando que: el flujo de las preguntas contestadas sea el correcto, no haya omisión de información y sea consistente, si los cuestionarios no cumplen estos parámetros son devueltos al supervisor de campo quien analiza si amerita que el encuestador levante nuevamente la información.
- El revisor de calidad ingresa los cuestionarios diligenciados de forma idónea en el aplicativo de ingreso ESPAC, este sistema genera reportes de validaciones referentes a: rangos de superficies, producciones, rendimientos de cada tipo de cultivo y otras validaciones de cobertura muestrales; de existir inconsistencias los cuestionarios son devueltos al supervisor y este al encuestar para que sean solventados los errores.
- Luego de que la información depurada de la jornada es ingresada en el sistema por cada revisor de calidad, el sistema consolida la información a nivel de coordinación

regional y se envía a planta central para integrar y generar una base de datos a nivel nacional.

- Con esta base de datos personal de planta central realiza nuevas validaciones.

4.2 Clasificaciones y/o codificaciones

Para poder realizar una adecuada clasificación para el análisis y tratamiento de los datos y su posterior publicación es necesario atribuir un código numérico a las alternativas de respuesta de las variables categóricas, dicha asignación se realiza en la información de las respuestas de ciertas variables del cuestionario: uso del suelo, cultivos agrícolas, unidades de medida, estados primarios de cosecha de los productos, entre otras; este procedimiento es sistematizado por el aplicativo de ingreso de datos ESPAC, asignando automáticamente el código de acuerdo a la información registrada.

La clasificación de usos del suelo se realiza en función a la ocupación actual que se le asignando a los terrenos, así de esta manera los terrenos ocupados con cultivos pasan a formar parte de la categoría de cultivos permanentes o transitorios de acuerdo al tipo de cultivo; en esta variable para la codificación se utiliza una nomenclatura adoptada internamente.

La clasificación del tipo de cultivo se realiza de acuerdo al producto agrícola sembrado en los terrenos, no se distingue variedad entre los cultivos a excepción del café arábigo o robusta y el cacao fino de aroma o CCN51; para la codificación se utilizan nomenclaturas internas y también la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO 2008) y la Clasificación Central de Productos (CPC). Versión 2.0

4.3 Validación

Una malla de validación permite controlar la calidad de la información de acuerdo a un plan de validación. La malla de validación, además de incorporar información de los marcos muestrales (de áreas y lista), tiene rangos para las distintas variables; también automatiza procesos de codificación y conversión de unidades.

El plan de validación se revisa y actualiza cada año, el proceso incluye ajustes a los rangos e incorporación de nuevas variables y restricciones además de cambios en el sistema en sí (por ejemplo, incremento del número de dígitos que se pueden ingresar). La información para realizar la actualización y ajuste a la malla se obtiene de revisar datos obtenidos de hasta 5 años atrás.

Dentro de cada equipo, la información levantada es validada por el supervisor quien puede solicitar mayor detalle en la encuesta o incluso la re-entrevista en caso de encontrar anomalías.

La información levantada y previamente revisada en cuestionarios por el supervisor de cada equipo es ingresada al sistema por revisores de calidad en campo. Al ingresar la información, entra en funcionamiento el control realizado por la malla de validación, la cual

genera una alerta al detectar alguna inconformidad con los criterios previamente establecidos en el sistema. En respuesta a la alerta, se revisan las anomalías en los datos y se corrigen los errores ocasionados al transcribir la información o se devuelve el formulario al supervisor de equipo para que se rectifiquen o ratifiquen los datos en campo.

Dentro de esta fase también se llevan a cabo validaciones por capítulo, en las cuales se agrupan los datos obtenidos y se corrobora que la suma de dichos valores no exceda un valor previamente establecido en el sistema. Adicionalmente, se supervisa a todos los equipos de levantamiento de información. Dicho proceso consiste en una coordinación entre la supervisión nacional y regional para realizar el acompañamiento a todos los equipos de encuestadores y verificar los procesos de levantamiento e ingreso de datos en campo.

Adicionalmente a través del sistema de ingreso de datos, se realiza el proceso de control de cobertura de los segmentos (MA) y el número de predios (ML) a investigarse.

5 ANÁLISIS

La información generada por la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua permite realizar análisis descriptivos de las variables más importantes del sector agropecuario, así como un análisis evolutivo para conocer el comportamiento y evolución en el tiempo de las superficies plantadas, cosechadas y ventas por tipo de cultivo y existencia de ganado.

5.1 Evaluar resultados

Toda vez que se hayan cumplido a cabalidad las etapas descritas anteriormente, se generan los indicadores y resultados de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, estos resultados son comparados contrastados con los datos estadísticos del Reporte de Coyuntura del Sector Agropecuario del Banco y Central, con el objetivo de comprobar la coherencia de la información resultante de la ESPAC.

Se realiza también un análisis de tendencia con la información de la ESPAC 2017, para detectar variaciones significativas y verificar que estén justificados con la dinámica productiva del sector agropecuario, un análisis evolutivo con la información de la encuesta en años anteriores permite conocer los cambios estructurales del sector.

5.2 Interpretar y explicar los resultados

Para generar los resultados nacionales, regionales y provinciales, en la ESPAC se utiliza estadística inferencial, la cual permite con los resultados de las encuestas levantadas en campo de acuerdo a la muestra y con el uso de un factor de expansión, estimar las características de la población en estudio.

El análisis relativo y resultados absolutos obtenidos de la ESPAC, así como los productos derivados de la operación estadística se encuentran en el siguiente enlace: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>

5.2 Aplicar el control de difusión

Todos los datos que han sido obtenidos por la ESPAC y difundidos por el INEC en la página web institucional y los que son difundidos por otros medios (correos electrónicos, Quipux, oficios, medios magnéticos, redes sociales, entre otros), se encuentran totalmente anonimizados; a razón de cumplir con las normas de confidencialidad estadística¹⁵, esto se aplica también a las bases de datos resultantes de la operación estadística.

6 DIFUSIÓN

6.1 Productos de difusión

Los resultados de la encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua se publican y difunden en medios electrónicos tanto en bases de datos como en tabulados, boletines, entre otros, mismos que se encuentran disponibles al público en la página web del INEC, a continuación se enlistan los productos disponibles de la operación estadística:

Tabla 14. Listado de productos de la operación estadística

Producto	Contenido general	Información disponible
Cuadro resumen	Información sobre principales resultados	2018
Presentación Principales Resultados	Diapositivas con el resumen de los principales resultados	2002 - 2018 (anual)
Boletín técnico	Síntesis de la información más relevante del periodo levantado	2002 - 2018 (anual)
Tabulados y series históricas	Tabulados de la encuesta	2002 - 2018 (anual)
Base de datos del periodo vigente	Base de datos de la información recolectada,	2002 - 2018 (anual)
Guía sobre uso de base de datos	Directrices para el uso de la base de datos	2018
Diccionario de variables	Tabla de claves para identificar las variables utilizadas	2002 - 2018 (anual)
Sintaxis	Sintaxis para el cálculo de la información	2018
Metodología de la OE	Documento metodológico	2002 - 2018 (anual)
Formulario	Cuestionario utilizado en campo	2002 - 2018 (anual)
Manual de recolección de información en campo: encuestador, supervisor, digitador.	Documento con instrucciones para el levantamiento de información en campo	2002 - 2018
Diseño muestral de la OE	Documento con la metodología de diseño muestral	2002 - 2018

¹⁵ INEC, Norma Técnica de Confidencialidad Estadística y Buen Uso de la Información Estadística (2015)

Historia de la operación estadística	Reseña histórica de la operación estadística	2018
Marco de Muestreo	Descripción del marco de muestreo adoptado	2002 - 2018

Fuente: Instituto Nacional de estadística y Censos.

6.2. Gestión de la comunicación de los productos de difusión

Estos resultados son presentados por el INEC con una periodicidad anual. Además mediante el sistema de tickets de la página institucional o medios oficiales, se responde a solicitudes de información de instituciones públicas, privadas, medios de comunicación y requerimientos ciudadanos.

6.3. Promoción de los productos de difusión.

La ESPAC consta en el calendario estadístico de publicación de operaciones estadísticas oficiales.

De manera constante el INEC realiza publicaciones en su página web institucional así como también en sus redes sociales (facebook, twitter, Instagram) con estas herramientas se busca orientar a los potenciales usuarios de la información y facilitar el proceso de comunicación de la información estadística entre los usuarios y la entidad.

Instituciones como el Banco Central y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, en sus respectivos portales web institucionales hacen referencia a la información resultante de la ESPAC y habilitan vínculos directos al portal INEC para consulta directa de la información.

Tabla 15. Listado de repositorios de datos y estadísticos de la ESPAC

Nombre del repositorio de información	Contenido general	Enlace para de acceso		Fecha de última actualización
Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua	Presentación de los principales resultados, Boletín técnico, Base de datos, Tabulados, Diccionario de variables, Series históricas, Sintaxis, Documento Metodológico	http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/		2019
Redes Sociales	Principales resultados de la operación estadística	Facebook	https://www.facebook.com/InecEcuador/	2019
		Twitter	https://twitter.com/ecuadorencifras	2019
		Instagram	https://www.instagram.com/ecuadorencifras/	2019

Fuente: Instituto Nacional de estadística y Censos.

7 EVALUACIÓN

7.1. Indicadores de Calidad

Para garantizar la calidad en los datos resultantes de la operación estadística se realizaron un conjunto de operaciones sistemáticas y los análisis pertinentes que permitieron establecer que:

- La tasa de no respuesta de los entrevistados al cuestionario ESPAC, es muy baja.
- El nivel de cobertura alcanzado sobre la muestra seleccionada es del 99,88 %.

En el procesamiento existieron pequeños errores que fueron solventados mediante reentrevistas directas a los productores, lo que evita la aplicación métodos de imputación de datos.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Actividades No Agropecuarias: Las siguientes actividades, cuando son realizadas de manera exclusiva, NO SON consideradas como actividades agropecuarias para la ESPAC.

- Solamente caza; Solamente pesca.
- Solamente criaderos de: ranas, abejas, peces y otras especies animales no incluidas en la producción pecuaria.
- Solamente silvicultura (cultivo de bosques y explotación de madera).
- Solamente Prestación de Servicios Agropecuarios.
- Camaroneras.

Área rural: Son ámbitos geográficos en donde las viviendas no están ubicadas en estructura de amezanamiento.

Área urbana: Se considera Área Urbana a las ciudades, cabeceras cantonales, a las cabeceras de las parroquias rurales y aquellas localidades que presentan características de amezanamiento, aunque no hayan alcanzado ninguna categoría de jurisdicción político administrativo.

Asociamiento: El asociamiento tiene lugar cuando dos o más cultivos se encuentran plantados en forma intercalada en una misma superficie.

Cultivo Asociado: Es el área que se encuentra plantada o sembrada en forma intercalada con dos o más cultivos.

Cultivo Solo: Es el área que se encuentra plantada o sembrada por un solo cultivo, sea que esté en campo abierto o bajo invernadero. Ejemplo: cultivo de tomate de árbol.

Estrato: Para la ESPAC, el estrato está conformado por un conjunto de elementos (segmentos) que se agrupan con una o varias características iguales para ser investigados. En la ESPAC existen cuatro estratos bien definidos.

Operación estadística: conjunto de actividades que comprenden el diseño, recolección, procesamiento, análisis, difusión, archivo y evaluación de los resultados estadísticos sobre una determinada área o tema de interés nacional.

Personas Productoras (PP): Son las personas naturales o jurídicas que tienen la responsabilidad de organizar, conducir, decidir los trabajos que se desarrollan en los terrenos que si tienen actividad y producción agropecuaria.

Plan de validación: Documento que describe de manera detallada los criterios, métodos analíticos y procesos que se establecen para generar una información confiable. Se realiza en base al cuestionario de la operación estadística, donde cada pregunta del cuestionario debe cumplir con un criterio establecido, caso contrario en el sistema de captura de datos aparecerán el o los errores.

Población Objetivo: es la población de la cual nos interesa obtener información o tomar decisiones. Corresponde a una parte de la población. La población objetivo excluyente de

la población elementos que son de difícil acceso o no responden a los objetivos de la operación estadística

Segmento: Es el área de investigación, con una superficie que varía de acuerdo al estrato que pertenezca y en su interior contiene uno o varios terrenos.

Unidades de análisis: corresponde a la entidad mayor o representativa de lo que va a ser objeto de estudio en una medición, y se refiere al qué o quién es objeto de interés en una pregunta particular de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Banco Central del Ecuador [BCE] (2015). Boletín mensual diciembre 2018. Disponible en <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>

Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC] (2018) Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU).

Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC] (2015). Metodología de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC 2014.

Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG]. (2016). La política agropecuaria ecuatoriana: hacia el desarrollo territorial rural sostenible: 2015-2025. Disponible en <https://www.agricultura.gob.ec/la-politica-agropecuaria-ecuatoriana-hacia-el-desarrollo-territorial-rural-sostenible-2015-2025/>.

Ambrosio Flores, L (2014). Diagnóstico del actual sistema de estadísticas agropecuarias y diseño del marco conceptual y metodológico para las estadísticas agropecuarias.

ANEXOS

Anexo 1. Carpeta del SM

ENCUESTA DE SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA CONTINUA 2018 CARPETA DEL SEGMENTO (SM) ÁREA (Para uso del encuestador)			
DATOS DE IDENTIFICACIÓN			CÓDIGO
PROVINCIA		
CANTÓN		
PARROQUIA		
ESTRATO			
NÚMERO DEL SEGMENTO		<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	
ÁREA DE SUPERVISIÓN			<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
DATOS DEL SEGMENTO			
INFORMACIÓN DEL NÚMERO DE CUESTIONARIOS Y SUPERFICIE DEL SEGMENTO		NÚMERO TOTAL DE CUESTIONARIOS	SUPERFICIE TOTAL EN HECTÁREAS
Códigos →		(1)	(2)
1. FORMULARIOS ESPAC-02		<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>
2. TOTAL CUESTIONARIOS ESPAC-01 Y SUPERFICIES		<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>
3. SUPERFICIE CALCULADA DEL SEGMENTO (TOTAL)		<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>
4. COBERTURA DEL SEGMENTO	<input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>	1. Total 2. Rechazo parcial (8888) 3. Rechazo total (7777) 4. Fuera del Territorio (6666) 5. Subdividido (5555)	
5. TOTAL GANADO VACUNO		<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>	
NOMBRE DEL ENCUESTADOR: _____			
NOMBRE DEL SUPERVISOR: _____			
NOMBRE DEL DIGITADOR: _____			

Anexo 3. Matrices de control de cobertura por zonal

PROVINCIA	TOTAL SEGMENTOS ASIGNADOS	N° SM PROGRAMADOS/ JORNADA	N° SM EJECUTADOS	AVANCE DE COBERTURA	COBERTURA MARCO DE ÁREAS					
					NÚMERO DE SEGMENTOS					
					INFORMACIÓN COMPLETA	PARCIAL	RECHAZO	SUBDIVIDIDOS	FUERA DEL TERRITORIO	NO INVESTIGADOS
PLANTA CENTRAL	0	0	0	#iDIV/0!	0	0	0	0	0	0
Carchi				#iDIV/0!						
Imbabura				#iDIV/0!						
Sucumbios				#iDIV/0!						
Pichincha (solo cantón Quito)				#iDIV/0!						
Esmeraldas				#iDIV/0!						

NÚMERO DE CUESTIONARIOS			OBSERVACIONES (indicar el número de segmento rechazado e no investigado y la razón)					REPROGRAMACIÓN (En caso de que exista indicar la razón y la jornada en que se va a trabajar)
TOTAL CUESTIONARIOS UTILIZADOS	DIGITADOS	NO DIGITADOS						
0	0	0	Jornada 1	Jornada 2	Jornada 3	Jornada 4	Jornada 5	

Segmentos/Predios	TOTAL JORNADAS		JORNADA I		JORNADA II		JORNADA III		JORNADA IV		JORNADA V	
	MMA 2015	MML 2015	MMA 2015	MML 2015	MMA 2015	MML 2015	MMA 2015	MML 2015	MMA 2015	MML 2015	MMA 2015	MML 2015
Programado	-	-										
Faltante	0	0										
Ejecutado	-	-										
Rechazo	0	0										
% Cobertura/jornada	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!

**CADA
HECHO
DE TU
VIDA**
Cuenta

 @ecuadorencifras

 INEC/Ecuador

 @InecEcuador

 INECEcuador

 t.me/equadorencifras

 INEC Ecuador