

## INTRODUCCIÓN

El Tercer Censo Nacional Agropecuario fue levantado durante el primer trimestre del 2001. El censo agropecuario anterior se había realizado en 1971 pero los formularios, las bases de datos y toda la información censal se perdió a consecuencia del terremoto de 1972. En consecuencia no se contaba con información censal del sector agropecuario desde 1963 cuando se ejecutó el Primer Censo Nacional Agropecuario.

El Gobierno de la República consideró, por tanto imprescindible la realización de un nuevo Censo Nacional Agropecuario y es así que se tomaron un conjunto de medidas normativas y organizativas, gestionó y obtuvo ayuda de organismos internacionales con tal fin.

En ese marco deben destacarse los siguientes antecedentes:

- 1991. Preparación del Proyecto “Censo Agropecuario en Nicaragua” con la colaboración de la FAO a través del proyecto FAO/TCP/NIC/9153.
- 1995. Realización del [Censo Nacional de Población y Vivienda](#), se incluye un módulo de información agropecuaria.
- Proyecto FAO/TCP/NIC/67612 sobre “Apoyo a las actividades pre-censales del Tercer Censo Nacional Agropecuario, firmado entre la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC el 10 de abril de 1997.
- En Junio de 1997 se conforma el equipo de trabajo que inicia las actividades preparatorias para la realización del “Tercer Censo Nacional Agropecuario”.
- Decreto 039-97 del 17 de Julio, declarando de interés nacional la realización del Tercer Censo Nacional Agropecuario y asignando al INEC el carácter de órgano ejecutor del Proyecto en estrecha colaboración con el MAG-FOR. (Ver Anexo).
- En enero de 1998 se constituye la Oficina del Censo en el INEC.
- Protocolo de Acuerdo Específico de Cooperación Financiera no Reembolsable para la Ejecución del Componente del Programa Comunitario de Seguridad Alimentaria 1998: “TERCER CENSO NACIONAL AGROPECUARIO”, suscrito entre la Delegación de la Comisión Europea y el Gobierno de Nicaragua, el 12 de abril del año 2000.
- Realización de las pruebas piloto y Censo Experimental.

### a) Prueba de primer boleta censal con productores del municipio de Ticuantepe

En mayo de 1998 se elaboró la primer propuesta de boleta censal, que se sometió a prueba con entrevistas directas a los productores del municipio de Ticuantepe, en el departamento de Managua. Con los resultados de estas entrevistas se definieron los contenidos de la boleta censal para evaluarla en la siguiente prueba piloto.

### b) Prueba Piloto en los municipios de Terrabona, Esquipulas y San Dionisio, del Departamento Matagalpa

Esta prueba piloto se ejecutó en junio de 1998 con el fin de tener una evaluación integral. En ellas se evaluaron: la Boleta Censal en su diseño, redacción de las preguntas, comprensión y su adecuación al programa de procesamiento.

Asimismo, evaluar las instrucciones generales y específicas para el llenado de la Boleta Censal contenidas en el manual del Empadronador. También se consideró como parte de la prueba piloto la evaluación de la cartografía que utilizarían el jefe de campo, los observadores, supervisores y empadronadores.

### c) Prueba piloto en el municipio de Acoyapa, Departamento Chontales

En el mes de diciembre de 1999 se realiza un segundo ensayo en el Departamento de Chontales en el municipio de Acoyapa, que a diferencia del ensayo anterior se realizó con el personal técnico que

ha venido trabajando para el Censo Agropecuario, dicha actividad cumplió dos objetivos: sensibilizar a los productores y probar una vez más los instrumentos de medición; en este caso nos limitamos principalmente a la formulación de conceptos y definiciones, cuestionarios censales y manuales de instrucciones del empadronador.

#### d) Censo Experimental en el municipio de Boaco

Para realizar el III Censo Nacional Agropecuario, antes se ejecutó un Censo Experimental en el municipio de Boaco a partir del 15 de marzo y finalizando el 15 de abril del 2000, al que se le dio el seguimiento y apoyo que requería.

A diferencia de las pruebas de ensayos que se realizaron anteriormente, en este censo experimental se evaluaron todos los aspectos metodológicos, cuestionarios, manuales de instrucciones, conceptos y definiciones, programa de capacitación para el personal de campo, la organización de campo, la funcionalidad de los Comités de Apoyo Municipal, la cartografía, la crítica-codificación de los datos, así como el programa de procesamiento, todo esto con el único fin de corregir con antelación al Censo Nacional todos los errores cometidos en el censo experimental.

- Noviembre 2000 - Febrero 2001: Capacitación a toda la estructura censal, este proceso se inició con la capacitación a Delegados Departamentales y Municipales, después a auxiliares técnicos y facilitadores, culminando la actividad con la capacitación a 4786 candidatos a supervisores y empadronadores.
- Diciembre 2000 - Febrero 2001: Formación de los Comités de Apoyo al Censo en el nivel Nacional, Departamental y Municipal en donde participaron las instituciones gubernamentales a nivel territorial, organizaciones gremiales, asociaciones, iglesia católica y evangélicas y miembros de la sociedad civil.

Finalmente, el trabajo de levantamiento de la información en campo se realizó en el mes de Marzo del 2001.

Finalizada la etapa de relevamiento censal se ejecutaron un conjunto de tareas post-censales, las más destacables fueron:

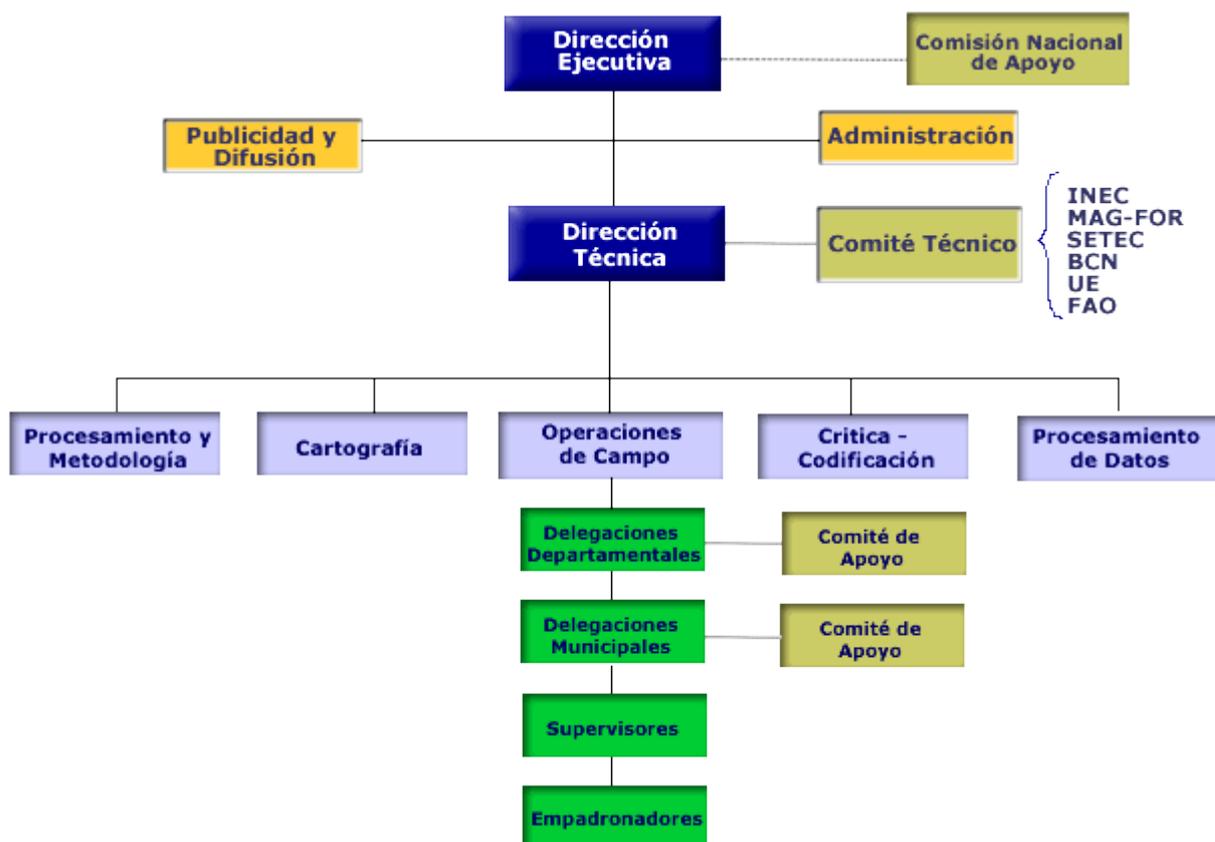
- Abril 2001 - Mayo 2001: diseño y ejecución de la Encuesta de Cobertura del Tercer Censo Nacional Agropecuario.
- Abril 2001 - Septiembre 2001: se realizó la consistencia manual y preparación de formularios para la digitación:
  - Ordenamiento del material censal diligenciado (Mayo 2001 - Febrero 2002)
  - Delimitación de comarcas y localidades (Septiembre 2001 - Mayo 2002)
  - Crítica - codificación, consistencia manual (Mayo 2001 - Octubre 2001)
  - Consistencia automatizada (Octubre 2001- Febrero 2002)
- Febrero 2001 - Septiembre 2001: se elaboraron y probaron los programas de entrada de datos y procesamiento.
- Agosto 2001 - Febrero 2002: procesamiento y validación de resultados.
- Enero 2002 - Mayo 2002: emisión de los resultados finales y preparación de la publicación final.

## ORGANIZACIÓN

Como se establece en el Decreto 039-97, la responsabilidad por la ejecución del Censo recayó sobre el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), conforme a su Ley Creadora y del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG-FOR). En armoniosa colaboración con el INEC, el MAG-FOR apoyó fundamentalmente en las siguientes áreas:

- ∅ Apoyo cartográfico;
- ∅ Definición de temática y variables a investigar;
- ∅ Elaboración de la Boleta Censal;
- ∅ Actividades de Supervisión de campo;
- ∅ Validación de resultados.

El Tercer Censo Nacional Agropecuario se organizó de acuerdo al siguiente organigrama:



En el operativo censal trabajaron más de 4,600 personas, bajo la conducción del Director General del INEC, quien a su vez es, el Director Ejecutivo Nacional del Proyecto.

38 Técnicos Nacionales de la Oficina del Censo en Managua

17 Delegados Departamentales

- 151 Delegados Municipales
- 17 Auxiliares Técnicos Departamentales
- 1 Auxiliar Técnico Intermunicipal
- 171 Auxiliares Técnicos Municipales
- 117 Facilitadores para capacitar a 4,786 aspirantes a Supervisores y Empadronadores
- 965 Supervisores
- 3011 Enumeradores
- 24 Ordenadores
- 7 Jefes de Crítica-Codificación
- 18 Supervisores de Crítica-Codificación
- 54 Críticos-codificadores
- 4 Supervisores de digitación
- 5 Verificadores de digitación
- 36 Digitadores
- 16 Personal administrativo
- 34 Personal de apoyo

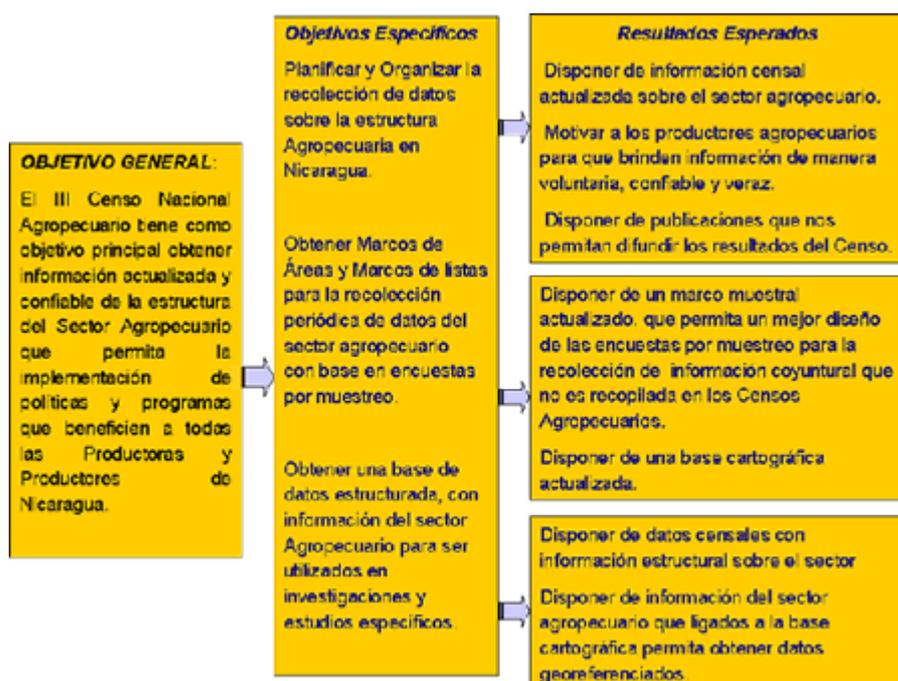
**El Tercer Censo Nacional Agropecuario tiene un presupuesto total de U.S \$ 9.7 Millones de Dólares que fueron aportados en un 47 % por la Unión Europea, en un 2 % por FAO y un 51 % aportados por el Gobierno de la República de Nicaragua.**

## ASPECTOS METODOLÓGICOS

Los objetivos del Tercer Censo Nacional Agropecuario estuvieron de acuerdo con los establecidos por el Programa de la FAO<sup>1</sup>:

- a) Proporcionar cifras totales acumulativas para los datos agrícolas fundamentales, que sirvan de cotas de referencia para estimaciones intercensales;
- b) Establecer un marco para otras encuestas agrícolas;
- c) Proporcionar datos sobre unidades administrativas y pequeñas y clasificaciones cruzadas detalladas de los atributos estructurales de las explotaciones.

El Proyecto “III Censo Nacional Agropecuario” se propuso alcanzar los siguientes objetivos y resultados:



### Características Técnicas

El III Censo Nacional Agropecuario tiene características técnicas particulares que a continuación se describen:

#### 1. Censo Estructural

El censo agropecuario es estructural porque se obtiene información básica de variables que no cambian constantemente en el tiempo.

#### 2. Unidad Estadística de Investigación

Es la Explotación Agropecuaria.

#### 3. Tipo de Enumeración

<sup>1</sup> Colección FAO: Desarrollo Estadístico # 5: “ Programa del Censo Agropecuario Mundial 2000”, Roma 1995

Enumeración completa mediante entrevista directa al productor, productora o informante calificado.

#### 4. Boleta Única

Para realizar el levantamiento de datos a nivel nacional, se utiliza una sola boleta censal.

#### 5. Período de Empadronamiento

Es de 30 días consecutivos

#### 6. Período de Referencia

Se establecieron tres períodos de referencia:

- Año agrícola, que va del 1 de mayo del 2000 al 30 de abril del 2001;
- El día de la entrevista;
- Para producción promedio de leche y mortandad de terneros: el año civil, que va del 1 de enero al 31 de diciembre de 2000.

#### 7. Simultaneidad

Se realiza en un mismo período, en todos los departamentos y municipios del país.

#### 8. Cobertura

El Tercer Censo Nacional Agropecuario comprendió todas las Explotaciones Agropecuarias del país con excepción de las producciones de “patio” en zonas urbanas.

#### 9. Comparabilidad

Se desarrolla manejando los mismos conceptos de los censos agropecuarios anteriores, permitiendo comparar los resultados de éstos, así como, los conceptos de FAO que permiten comparar con el resto de países.

#### Alcance

La definición de los temas y variables a investigar se realizaron con base en los resultados de las pruebas piloto, ensayos, Programa del Censo Agropecuario Mundial 2000 de la FAO, objetivos del proyecto y con las consultas que se hicieron con usuarios de información del sector agropecuario. Como resultado de este proceso, el Tercer Censo Nacional Agropecuario levantó información sobre estructura del sector agropecuario en los siguientes temas y variables principales ([Véase formulario censal](#)):

1. Ubicación de la Explotación Agropecuaria e identificación del productor o productora e informante;
2. Características del productor o productora;
3. Condición jurídica;
4. Género;
5. Edad;

6. Nivel educativo;
7. Otras características;
8. Características de la Explotación Agropecuaria;
9. Manejo;
10. Otras actividades económicas;
11. Ubicación, número y área de las parcelas;
12. Tenencia de la tierra;
13. Trabajadores agrícolas;
14. Aprovechamiento de la tierra;
15. Fuentes de agua y superficie de riego;
16. Superficies sembradas con cultivos anuales o temporales;
17. Superficies con cultivos permanentes y semi-permanentes;
18. Existencias de ganado bovino, porcino, caprino, equinos y otros; existencia de aves de corral; producción de leche y número de colmenas;
19. Asistencia técnica y capacitación agropecuaria;
20. Prácticas agrícolas, prácticas pecuarias y crédito agropecuario;
21. Existencia de área forestal en la Explotación Agropecuaria;
22. Existencia de maquinaria, equipos, implementos agropecuarios e infraestructura agropecuaria.

#### Marcos y cartografía utilizados

El número de viviendas rurales del Censo de Población y Vivienda de 1995 y la ubicación de viviendas sobre mapas a escala 1:20,000 y 1: 5,000 sirvió de marco de referencia para la distribución de las cargas de trabajo, la determinación de los Sectores de Empadronamiento Agropecuario(SEA) y una primera revisión de la cobertura durante el trabajo de supervisión. La cartografía básica fue suministrada por el MAG-FOR y fue adaptada por el área de cartografía del INEC que verificó y controló la calidad de la información cartográfica en el campo, elaboró los mapas con las cargas de trabajo de cada empadronador y confeccionó las copias a ser entregadas a los distintos niveles de la estructura organizativa del Censo.

#### Documentos metodológicos de referencia

- Base Legal
- Boleta del III CENAGRO
- Manual de empadronamiento
- Formas de control en campo
- Controles de procesamiento
- Boleta de la encuesta de cobertura
- Manual de la Encuesta de Cobertura

## CONTROL DE CALIDAD

Durante el desarrollo del Censo Agropecuario y posteriormente a su realización se efectuó un conjunto de controles de calidad de la información censal. Pueden distinguirse dos tipos de controles:

- Controles concomitantes al levantamiento censal;
- Controles posteriores al levantamiento censal.
- Controles concomitantes al levantamiento censal.

Estos controles de calidad refieren fundamentalmente a la supervisión del trabajo de campo y a un conjunto de procedimientos de revisión y primera consistencia de la información que realizó el supervisor de campo al recibir las boletas censales completas. A este conjunto de procedimientos corresponde también la revisión de los formularios al llegar a la Oficina del Censo en Managua. Todos estos procesos fueron uniformes a través de manuales e instructivos precisos realizados en cada etapa del operativo de recepción y control de formularios.

En relación al Control de Información en el trabajo de campo los procesos de controles de información comenzaron a nivel territorial, la supervisión del levantamiento de campo se planificó con cargas de trabajo que permitieran excelente supervisión del trabajo que realizaron los y las empadronadoras.

Para efectos de control en campo se diseñaron 16 formas de control aplicables a los diferentes niveles, 1 para garantizar orden en los recorridos de las áreas de trabajo, 4 para la planificación del levantamiento, 3 de avance del trabajo de levantamiento, 1 de entrega de materiales de apoyo, 3 de entrega de instrumentos de medición y material cartográficos y 4 para garantizar la calidad de la información.

Los últimos cuatro están referidos a los resúmenes manuales de la información recolectada a todos los niveles. Esta información fue consistenciada desde el empadronador hasta los Delegados(as) Departamentales ya que constituía la información preliminar de los resultados censales.

### Controles posteriores al levantamiento censal.

Este capítulo alude a tres aspectos fundamentales del control de la calidad del censo:

#### **1. La crítica de cada una de las boletas censales y la posterior consistencia de las mismas.**

Cada boleta censal que se recibe en la Oficina del Censo es minuciosamente revisada a fin de verificar la claridad de la escritura, la consistencia de los datos, efectuar las conversiones de unidad de medida que fueran necesarias y codificar las respuestas que así lo requieran. Este proceso de crítica es sometido luego a un control (llamado proceso de “recrítica”). La entrada de datos (digitación) se realizó mediante un programa “inteligente” que detectaba errores de codificación y algunas inconsistencias importantes. Luego, los formularios digitados se sometieron a un proceso de crítica y consistencia automática donde mediante un programa realizado al efecto se determinaron los formularios que aparentemente tenían algún problema de información. Estos formularios eran nuevamente revisados y de ser necesario corregidos. En todas estas etapas se contempló también la vuelta al campo a completar datos faltantes o a corregir información errónea. Al final del proceso y en circunstancias controladas se procedió a imputaciones automáticas de algunos datos faltantes.

En esta fase se realizaron las siguientes actividades específicas:

##### **a. Ordenamiento y Delimitación de Comarcas y Localidades**

Consistió en verificar que todas las boletas de las Explotaciones Agropecuarias de un Área de trabajo estuvieran incluidas en el mapa y reflejadas en los formatos de controles utilizados en

campo, se incluyen las Explotaciones Agropecuarias que ya estaban reflejadas en los mapas (marco cartográfico) y las nuevas reflejadas por los empadronadores(as).

Se verificó que la identificación Geográfica y censal de todas las boletas coincidieran con los mapas de territorios donde estaban ubicadas (Segmentos de Empadronamiento Agropecuario). Se revisó además que todos los causales de levantamiento de campo como Explotaciones Agropecuarias con Rechazos, Productores(as) Ausentes o Explotaciones Agropecuarias Abandonadas estuvieran justificadas e identificadas.

Se elaboraron listados de Productores colindantes a las Explotaciones Agropecuarias, auxiliándose en los croquis de las mismas con el objetivo de detectar omisiones en el levantamiento de campo.

De acuerdo a declaración de los informantes se delimitaron las Comarcas y Localidades en los mapas Municipales, auxiliándose de las Boletas Censales, mapas de segmento, mapas de Área de Supervisión. Como producto se obtuvo un listado de localidades y Comarcas Censales a nivel Municipal debidamente codificado y contenido en la base de datos.

## **b. Crítica codificación**

La etapa de crítica Codificación es un proceso manual que se llevó a cabo con el fin de detectar inconsistencias y omisiones en la información que proviene de campo. Estas inconsistencias u omisiones fueron ocasionadas por diferentes factores. El Proceso inicia al terminar la etapa de ordenamiento, en la consistencias manual de la información se utilizaron criterios previamente establecidos con base en:

- Conceptos utilizados para efectos censales del manual de empadronamiento.
- Instrucciones del llenado del manual de empadronamiento.
- Los flujos que contiene la boleta censal para brindar información lógica.
- Rangos de valores en las diferentes preguntas.
- Importancia de la información de cada capítulo de la boleta.
- Superficie de las Explotaciones Agropecuarias, se respeta en todo momento la superficie de las EA's que viene de campo.
- Experiencia recopilada en campo durante el levantamiento censal.

Para la realización del trabajo de Crítica Codificación se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Manual de Empadronamiento,
- Manual de Crítica Codificación,
- Circulares Técnicas,
- Clasificadores de Ocupaciones.
- Distribución Político Territorial (DPT),
- Controles Manuales de Crítica Codificación,
- Controles Automatizados de Crítica Codificación (12 tipos de reportes, ver anexo)

## **c. Controles de Digitación de Datos**

Para garantizar la calidad de la información se emplearon 36 digitadores y 4 supervisores, seleccionados a través de un programa de clasificación preparado especialmente para el III CENAGRO el cual entregaba un listado presentando la velocidad y precisión del personal .

La entrada de datos se realizó a partir de un programa especializado que controlaba la parte geográfica, las agrupaciones más pequeñas para efectos censales (Segmentos Censales) y la unidad de investigación (Explotaciones Agropecuarias), los flujos de la boleta y una consistencia mínima. Dicho programa fue diseñado en CSPro, software creado por el Buró de Censos de Estados Unidos, Macro International y Serpro S.A.

El control de calidad de la digitación se realizó redigitando las boletas (Verificación), iniciando con una redigitación del 100% de los datos. A medida que la cantidad de errores disminuyeron el porcentaje de verificación disminuyó hasta un 20%. Esta labor la realizaron 5 verificadores a cargo de un supervisor.

El control de calidad se realizó paralelo a la aplicación del Programa de consistencia de datos.

#### **d. Consistencia de Datos Automatizada**

La consistencia de datos automatizada consistió en detectar las inconsistencias de datos cuyos criterios que la definen como tal fueron previamente establecidos, inconsistencias en la crítica manual e inconsistencias determinadas para la etapa de crítica automatizada. Se elaboró como resultado un Programa de consistencia de información con más de 120 criterios establecidos.

La consulta de la información y corrección de la misma se realizó directamente en la base de datos a través de reportes automatizados y programas de entrada de datos. Los reportes identificaban además la ubicación geográfica y censal de la boleta con inconsistencia.

Una vez detectada la inconsistencia se procedió a revisar físicamente la boleta, se verificó que la información que contenía la boleta correspondiera con la con la base de datos (información digitada), accediendo a la misma a través de la Red en un programa de entrada de datos diseñado en CPro (Paquete diseñado por el Buró de Censos de Estados Unidos, Macro International y Serpro S.A.).

La inconsistencia de información se corrigió en la boleta y en la base de datos. El programa de detección de inconsistencia se corrió en varias ocasiones hasta obtener una base de datos libre de inconsistencias.

## **2. La encuesta de cobertura censal**

En la planificación del Censo Agropecuario se previó la realización de una encuesta post censal para verificar la cobertura del censo. Inmediatamente después de culminado el levantamiento del censo se diseñó y llevó a cabo la encuesta de cobertura.

La encuesta tuvo por objetivo principal determinar la cobertura del censo en sus tres aspectos:

- Los correctamente censados,
- La Subcobertura (omisión de explotaciones que deberían haberse censado) y
- La Sobrecobertura (inclusión como explotaciones agropecuarias de unidades que no lo eran).

La encuesta de cobertura cubrió 7274 explotaciones agropecuarias en 100 Sectores de Empadronamiento censal seleccionados mediante muestreo estratificado. La encuesta detectó una sobrecobertura del número de explotaciones censadas mayor que la subcobertura del censo, por lo que el número de explotaciones censadas debería haber sido menor al registrado. Esto se debió, principalmente a haber tomado, durante el censo, parcelas o fracciones de una explotación como explotaciones diferentes, de manera que desde el punto de vista de la cobertura de área y otras informaciones no tiene efectos (ya que la información censal no se omitió).

En el caso de la subcobertura (estimada por la encuesta en un 10.4%), ella es muy fuerte en las explotaciones de menos de media manzana (37% de subcobertura estimada). Como se sabe las explotaciones muy pequeñas, a veces en áreas suburbanas, en zonas de fraccionamiento de tierras o agrupadas en zonas rurales, son más factibles de ser omitidas en un levantamiento censal. Estos porcentajes de subcobertura caen fuertemente a medida que se avanza en los tramos de tamaño (Ver Anexo). Esta mejor cobertura de las explotaciones más grandes tiene como consecuencia que en términos de área agropecuaria censada la cobertura del censo haya sido muy alta.

En efecto, aplicando los porcentajes anteriores al área total censada por tramo de tamaño se concluye que se habrían omitido de ser censadas alrededor de 400,000 manzanas lo que representa menos del 4.5% del área agropecuaria nacional.

### **3. El control con fuentes externas.**

Los resultados censales se confrontaron con un conjunto de informaciones de fuentes externas: estimaciones de la Encuesta Continua del MAG-FOR; informaciones de Asociaciones de productores; superficie total de cada Municipio, etc. Entre las principales fuentes que se utilizaron están las siguientes:

- Mapas de cobertura vegetal, MARENA MAG-FOR,
- Censo Agropecuario 1963,
- Recuentos Manuales Censo Agropecuario 1971,
- Encuestas Agropecuarias MAG-FOR,
- Cuentas Nacionales BCN.

## CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS

La unidad estadística de investigación en el III Censo Nacional Agropecuario es la Explotación Agropecuaria (EA), definida como: “Todo terreno que se utiliza total o parcialmente para la producción agropecuaria: agricultura, ganadería o una combinación de ambas, que se explota como unidad técnica y económica dentro de un municipio; sin consideración del tamaño, régimen de tenencia ni condición jurídica. Se considera explotación sin tierra, los establecimientos que carecen de suelo agrícola, pero que se dedican a la producción de animales o productos pecuarios (granjas porcinas, granjas avícolas, establos lecheros, colmenas, etc.) independientemente que se encuentren en zona rural o urbana”<sup>2</sup>

### Parcela

La Explotación Agropecuaria puede constar de una o varias parcelas y cada parcela se define como: “todo terreno de la Explotación Agropecuaria dentro de un mismo municipio, separado por ríos o quebradas con agua permanente, carreteras o caminos públicos y otros terrenos que no son de la explotación, en los que se utilizan los mismo medios de producción como mano de obra, maquinaria agrícola, equipos, edificios y animales de tiro.”<sup>3</sup> La suma de las superficies de todas las parcelas de la explotación constituye la superficie total de la Explotación Agropecuaria.<sup>4</sup>

### Productor o Productora

Esta Explotación Agropecuaria es conducida por un productor o productora que se define como: “la persona natural o jurídica que tiene responsabilidad técnica y económica de la Explotación Agropecuaria y que puede ser apoyado por un administrador o mandador”.<sup>5</sup>

El productor o productora puede adoptar diferentes condiciones jurídicas.

### Condiciones jurídicas

- Productor o Productora Individual (Persona Natural), “ es la persona que trabaja y toma las decisiones en la Explotación Agropecuaria por sí misma.”<sup>6</sup>
- Cooperativa, es una entidad productiva formada por diez o más personas constituidas legalmente y registrada de acuerdo a las leyes vigentes.”<sup>7</sup>
- Colectivo familiar, definido como “dos o más individuos del mismo o diferentes hogares que explotan conjuntamente la Explotación Agropecuaria, donde la toma de decisiones la realizan en conjunto y los beneficios se reparten entre ellos.”<sup>8</sup>
- Empresa, puede también adoptar la forma de empresa que es “una entidad jurídica o conjunto de entidades que poseen o controlan todas las actividades de producción de uno o varios establecimientos y Explotaciones Agropecuarias.”<sup>9</sup>
- Comunidad indígena, comprende “las tierras bajo la jurisdicción o administración de comunidades indígenas, tribus o clanes y están dirigidas por un consejo de ancianos.”<sup>10</sup>
- Administración pública, “son aquellas administradas por funcionarios de la administración central o local de país, declaradas de utilidad pública.”<sup>11</sup>

---

<sup>2</sup> Manual del Empadronamiento, III Censo Nacional Agropecuario, INEC, Managua 2001, pág. 12.

<sup>3</sup> Ibidem, pág. 48 y Formulario censal pregunta IV. 34.

<sup>4</sup> Colección FAO: Desarrollo Estadístico # 5: “ Programa del Censo Agropecuario Mundial 2000” pág. 44

<sup>5</sup> Ibidem, pág. 33.

<sup>6</sup> Ibidem, pág. 39.

<sup>7</sup> Ibidem, pág. 39.

<sup>8</sup> Ibidem, pág. 39.

<sup>9</sup> Ibidem, pág. 39.

<sup>10</sup> Ibidem, pág. 40.

## Trabajadores

Trabajadores permanentes. En la explotación pueden haber trabajadores permanentes, que son aquellas “personas contratadas cuyos servicios se utilizan de manera regular y continua durante seis meses o más” (durante al año agrícola).<sup>12</sup>

Trabajadores temporales, es decir, “personas contratadas cuyos servicios se utilizan por un tiempo determinado según el cultivo y cosecha, que tiene un tiempo fijo de duración menor a los seis meses”.<sup>13</sup>

La explotación puede ser conducida bajo diferentes regímenes de tenencia definida como: “los derechos legales o arreglos que tiene el productor o productora para trabajar la tierra y gozar de sus beneficios”. [13] Así se distinguen:

Propiedad con escritura pública, cuando existe “documento legal elaborado ante un notario público que puede o no estar inscrito en el registro de la propiedad”;

Propiedad sin escritura pública, cuando la tierra es propia pero “no existe ningún documento elaborado ante un notario público”;

En proceso de legalización, cuando “puede haberse obtenido por herencia, concesión, donación, etc. y se están realizando las gestiones para legalizar la propiedad”;

Propiedad con título de reforma agraria, a nombre de un solo dueño o de dos o más (mancomunado) que son títulos “extendidos por el gobierno donde se concede al productor o productora los derechos de determinar la naturaleza y límites de utilización de las tierras” ;

Arrendadas, son las tierras donde el productor o productora mediante el pago de cierto monto estipulado “adquiere el pleno derecho para explotar las tierras durante un período determinado”, este pago puede ser en dinero, en producto, en fuerza de trabajo o en una combinación de ellos;

Otras formas de tenencia, puede ser conducida bajo otras formas de tenencia como ser “tierras de menores de edad dadas en tutoría”, “tierras de la comunidad manejadas por el productor o productora” o tierras “cedidas con derecho a trabajarlas en forma gratuita.”<sup>14</sup>

La tierra de la explotación se clasifica en sus diferentes usos el día de la entrevista, dando lugar a la clasificación según formas de Aprovechamiento de la tierra, así se distinguen:

Tierras con cultivos anuales o temporales, “son aquellos que son sembrados nuevamente luego que fueron cosechados y su ciclo vegetativo por lo general es menor de un año”;

Tierras con cultivos permanentes y semi-permanentes, que “no deben ser sembrados luego de cada cosecha, con ciclo vegetativo de 1 a más años y en plantaciones compactas”;

Tierras en descanso o tacotales, “comprende las tierras que se dejan ociosas por algún tiempo, generalmente de 3 a 5 años antes de volverse a sembrar pero a las cuales se les ha sometido a ciertas prácticas de cultivo y en ellas se ha desarrollado una vegetación constituida por arbustos, malezas o montes bajos”;

Tierras con pastos naturales, es el “área cubierta totalmente o en su mayor parte de pastos que se han establecido y desarrollado en forma espontánea”;

---

11 *Ibidem*, pág. 40.

12 *Ibidem*, pág. 51.

13 *Ibidem*, pág. 51.

14 Manual del Empadronamiento, III Censo Nacional Agropecuario, INEC, Managua 2001, pág. 50.

Tierras con pastos cultivados o sembrados, es la tierra “cubierta totalmente o en su mayor parte de pastos que han sido sembrados para fines de pastoreo o de corte”;

Tierras con bosques, son “áreas cubiertas con arbustos, árboles que crecen en forma natural o plantados, que pueden tener valor por su leña, madera u otros productos forestales”;

Tierras con instalaciones y viales, son aquellas tierras que “siendo parte de la Explotación Agropecuaria están ocupadas por casas, galeras, caminos, carreteras, corrales, bodegas, patios de secado, etc.”;

Tierras con pantanos, es “lugar fangoso cubierto por aguas poco profundas y en parte invadidas por la vegetación”;

Pedregales, son aquellos “terrenos cubiertos de piedra suelta, donde por estas condiciones no se acostumbra sembrar”;

Tierras afectadas por fenómenos naturales, “son tierras que siendo parte de la Explotación Agropecuaria, fueron afectadas por inundaciones, tempestades, huracanes, etc.”<sup>15</sup>

---

15 *Ibíd.*, pág. 50.

## PRINCIPALES RESULTADOS

Del recorrido que se hizo por todo el territorio nacional obtenemos los resultados de las entrevistas realizadas:

**TABLA 1 RESULTADOS DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN CAMPO, 2001**

Resultado de la Entrevista	Explotaciones Agropecuarias	%
Total	206 631	100,00
Entrevistas realizadas	199 549	96,57
Entrevistas completas	199 448	96,52
Entrevistas incompletas	101	0,05
Entrevistas no realizadas	7 082	3,43
Productor ausente	1 983	0,96
EA's abandonadas	3 229	1,56
Rechazos	1 870	0,90

En la *tabla 1*, podemos observar que del total de Explotaciones Agropecuarias visitadas, se lograron realizar el 96.57 por ciento de las entrevistas. De las entrevistas no realizadas, es importante señalar que obtuvimos menos del Uno por ciento de rechazos, lo que nos indica la aceptación y anuencia de los productores y productoras a brindar información.

En esta publicación se presentan los tabulados finales del Tercer Censo Nacional Agropecuario. De ellos y de la comparación con la información del Censo Agropecuario de 1963 surgen los siguientes resultados principales:

### **NOTA IMPORTANTE**

Las superficies en todos los cuadros se expresan en manzanas (una manzana = 0.7050 hectáreas = 7,050 m<sup>2</sup>)

El total de explotaciones agropecuarias en los cuadros no incluye productores ausentes, rechazos ni explotaciones agropecuarias abandonadas.

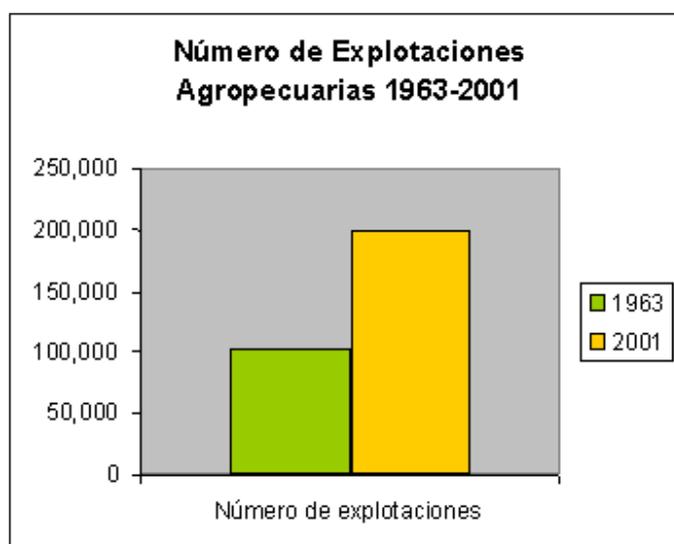
**TABLA 2**

**TOTAL DE EXPLOTACIONES Y ÁREA CENSADA POR TAMAÑO DE LAS EXPLOTACIONES**

**1963 Y 2001<sup>16</sup>**

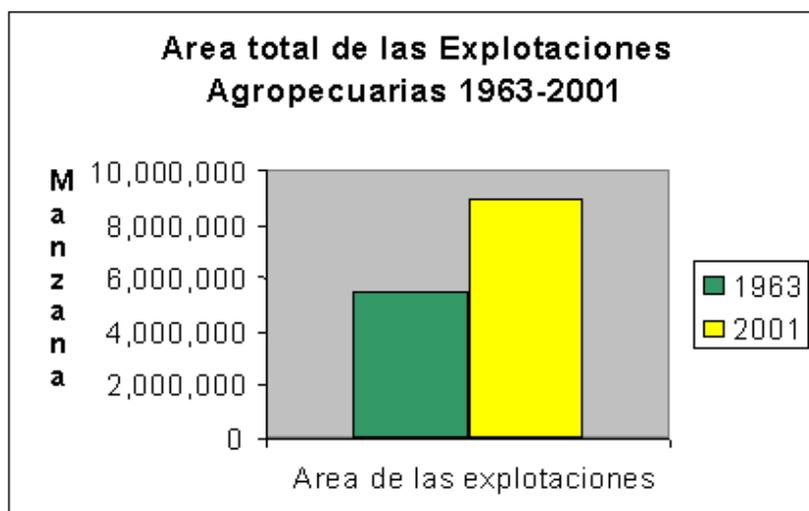
Tamaño de la Explotación. (Mzs.)	1963		2001	
	Número	Área (Mzs.)	Número	Área (Mzs.)
<b>TOTAL</b>	102,201	5,461,162	199,549	8,935,020
Menos de 1	2,258	1,328	9,430	4,321
1 a menos de 5	33,948	83,042	49,835	119,655
5 a menos de 10	15,730	105,728	27,190	180,146
10 a menos de 50	27,976	614,135	66,008	1,516,375
50 a menos de 100	10,949	678,970	24,656	1,577,440
100 a menos de 200	6,291	768,633	13,686	1,724,467
200 a menos de 500	3,554	961,015	6,796	1,866,385
500 y más	1,495	2,248,311	1,948	1,946,231

**GRÁFICO 1**



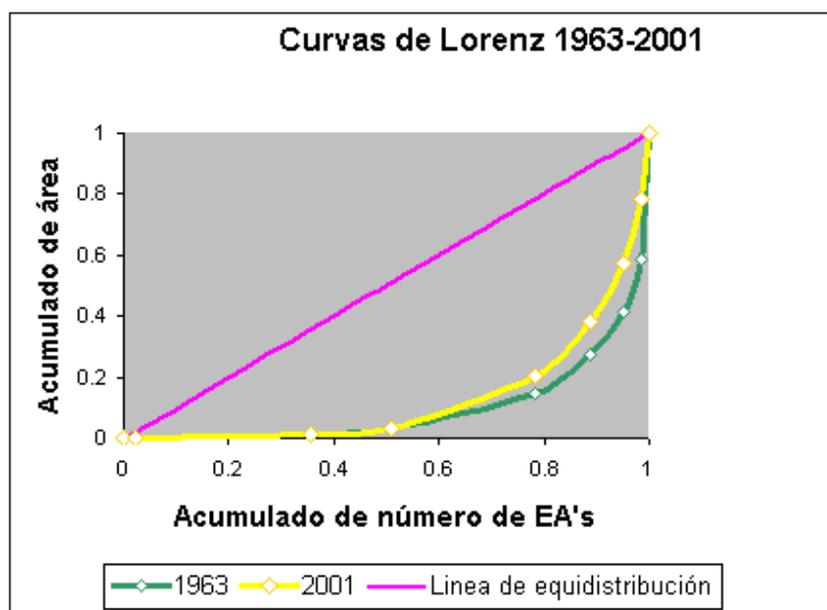
<sup>16</sup> A efectos de comparar las cifras con 1963 se tomaron los mismos intervalos de tamaño que en aquel año, estos intervalos eran “abiertos por la derecha”. En todos los tabulados del III CENAGRO se tomaron “cerrados por la derecha”.

GRÁFICO 2



En cuanto al nivel de concentración de la tierra, la distribución de la misma ha mejorado en términos del índice de Gini ya que el mismo era de 0.79 en 1963 y actualmente es de 0.71. A continuación se presentan las curvas de Lorenz que surgen de ambos censos:

GRÁFICO 3



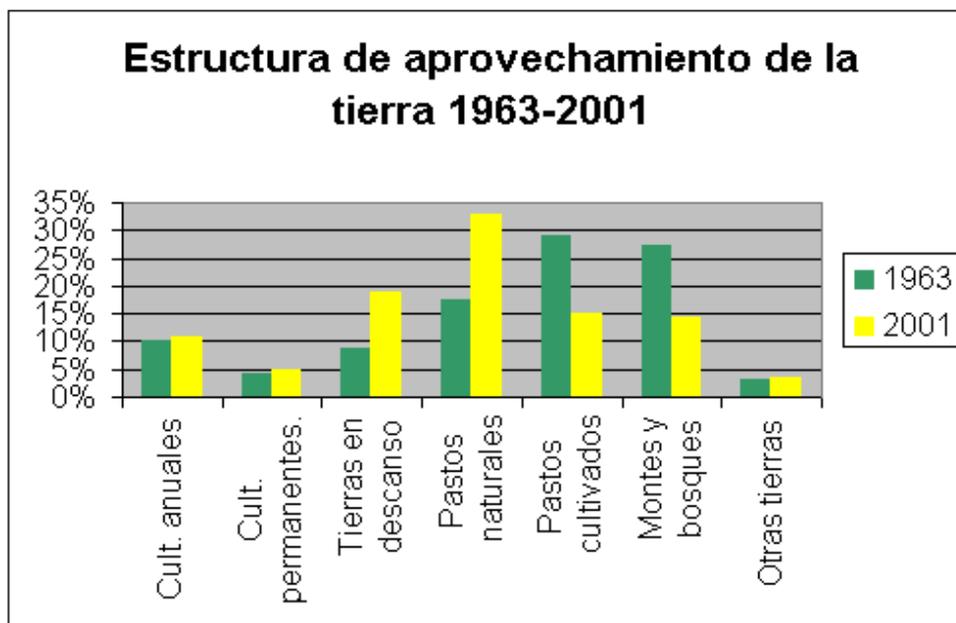
Del análisis de esta información y de la observación de las curvas de Lorenz resulta que en 1963 el 35% de las explotaciones más pequeñas tenía sólo el 1.5% del área mientras el 1% de las explotaciones más grandes tenía el 41% del área agropecuaria del país. Estas proporciones para 2001 son respectivamente: el 2% y el 22%, notándose que la mejora de la distribución se dio fundamentalmente por la aparición de explotaciones de tamaño mediano (entre 10 y 50 manzanas) y el bajo crecimiento de las grandes (en número crecen a tasas mucho menores que el total nacional y en área disminuyen el área total operada). Estas modificaciones lograron mejorar la distribución de la tierra a pesar del incremento de las pequeñas (las de menos de una manzana) que crecieron a una tasa acumulativa anual que fue más de dos veces la tasa media del país. Esto surge claramente de la Tabla 3 construida a partir de la Tabla 2:

**TABLA 3 VARIACIÓN DEL NÚMERO DE EA's Y DEL ÁREA TOTAL OPERADA 1963-2001**

Tamaño de la Explotación (Mzs.)	Variación del No. de EA's		Variación del Area de las EA's (Mzs.)	
	En %	Tasa acumulativa anual	En %	Tasa acumulativa anual
TOTAL	95.3	1.8%	63.6	1.3%
Menos de 1	317.6	3.8%	225.4	3.2%
1 a menos de 5	46.8	1.0%	44.1	1.0%
5 a menos de 10	72.9	1.5%	70.4	1.4%
10 a menos de 50	135.9	2.3%	146.9	2.4%
50 a menos de 100	125.2	2.2%	132.3	2.2%
100 a menos de 200	117.5	2.1%	124.4	2.1%
200 a menos de 500	91.2	1.7%	94.2	1.8%
500 y más	30.3	0.7%	-13.4	-0.4%

El siguiente gráfico muestra cómo se ha modificado el uso del suelo agrícola nicaragüense entre ambos censos:

**GRÁFICO 4**



Se percibe un incremento importante en términos porcentuales del área en descanso o barbecho y del territorio ocupado con pastos naturales mientras disminuye su participación las áreas con pastos cultivados y aquellas con montes y bosques. Los otros tipos de tierras mantienen, en términos generales, su participación.

A efectos de tener una visión resumida del agro nicaragüense en 2001 la Tabla 4 presenta las frecuencias absolutas y relativas (en %) para las principales variables estructurales investigadas por el Tercer Censo Nacional Agropecuario:

**TABLA 4**

**FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS PARA LAS PRINCIPALES VARIABLES**

Concepto	Frecuencia	%
Explotaciones Agropecuarias	206 631	
Entrevistas Realizadas	199 549	100.00
Área Total de las Explotaciones Agropecuarias	8, 935, 020.49	
Productores(as) Individuales	196 909	98.68
Productores(as) que residen en la Explotación Agropecuaria	137 593	69.88
Productores Varones	161 323	81.93
Productores Mujeres	35 586	18.07
Productores(as) alfabetos	114 318	58.06
Productores(as) que pertenecen a alguna organización	27 271	13.85
Cooperativa	610	0.31
Colectivos Familiares / hogares	1 457	0.73
Empresas	328	0.16
Comunidades indígenas	22	0.01
Administraciones públicas	45	0.02
Otras Formas Jurídicas	178	0.09
Explotaciones Agropecuarias manejadas por el Productor(a) directamente	180 441	90.42
Productor o Productora mediante un mandador / capataz	9 855	4.94
Manejadas mediante Gerente / Administrador o Administradora	1 765	0.88
Manejadas por Otro	7 488	3.75
Explotaciones Agropecuarias con fuentes de agua	132 419	66.36
Explotaciones Agropecuarias con sistemas de riego	6 924	3.47
Productores (E.A's) que recibieron Asistencia Técnica	23 677	11.87
Productores (E.A's) que recibieron Capacitación Agropecuaria	24 088	12.07
Productores (E.A's) que solicitaron crédito agropecuario	47 199	23.65
Productores (E.A's) que obtuvieron crédito agropecuario	29 844	14.96
Cantidad de EA's que combinan agricultura y ganadería (ganado bovino)	86 536	43.37
Número de EA's que implementan sistema agroforestal	7 438	3.73
Número de EA's que implementan sistema silvopastoril	9 165	4.59

## ENCUESTA DE COBERTURA

### Antecedentes

En la planificación del Tercer Censo Nacional Agropecuario (III CENAGRO) se previó la realización de una encuesta post censal para verificar la cobertura del censo. Durante el mes de marzo del 2001 se realizó el levantamiento de la información del Tercer CENAGRO. Inmediatamente, después de culminada esta labor se diseñó la Encuesta de Cobertura. Esta etapa comprendió el diseño general de la encuesta así como el diseño de muestreo en particular. El diseño general de la encuesta incluyó el conjunto de métodos y procedimientos concernientes a las diferentes fases operativas de la encuesta: diseño de muestreo, selección y entrenamiento del personal, formularios, manuales, aspectos cartográficos, organización del trabajo de campo, etc.

### Objetivos

La detección y evaluación de la magnitud de los errores no muestrales es un aspecto esencial de toda investigación estadística. Los errores de este tipo en un censo pueden clasificarse en: “errores de cobertura” y “errores de respuesta”. Los primeros se refieren a la existencia de Explotaciones Agropecuarias que deberían haberse censado y no lo fueron (subcobertura) o a unidades censadas que no deberían haberlo sido (sobrecobertura); los segundos, tienen varios orígenes: errores del propio informante; errores de registro, errores de interpretación de lo declarado por el informante, errores de unidades de medida, etc..

La imposibilidad práctica de realizar mediciones objetivas durante el desarrollo de la encuesta de cobertura hizo que la encuesta post censal se refiriera solamente al análisis de la cobertura del III CENAGRO.

### Diseño Muestral

#### Marco

A efectos del levantamiento del Tercer Censo Nacional Agropecuario el país se dividió en 2984 Segmentos de Empadronamiento Agropecuario (SEA), cada uno de los cuales conforman espacios compactos de terreno que abarcan, en promedio, algo menos de 70 Explotaciones Agropecuarias. Los 15 Departamentos y dos Regiones Autónomas del país, se subdividen en 151 Municipios que, a los efectos del Censo, se subdividieron en 956 Áreas de Supervisión y éstas, en los 2984 SEA's ya mencionados.

A efectos de la Encuesta de Cobertura se seleccionaron SEA's como conglomerados, es decir que estas Unidades de Muestreo fueron “barridas” por el enumerador de la encuesta de cobertura. Para ello se le proveyó de los mapas de los SEA's seleccionados donde se eliminaron las explotaciones agregadas por el enumerador censal durante el levantamiento de la información en campo, a efectos de aumentar la objetividad del ejercicio.

De acuerdo con los recursos disponibles, se tomó una muestra de aproximadamente el 4% de los SEA's y mediante un diseño de muestreo estratificado por conglomerados monoetápico se entrevistó a todas las Explotaciones Agropecuarias que se encontraron en los SEA's seleccionados. Se excluyeron del marco muestral los SEA's siguientes:

De los Municipios de Morrito, El Almendro, San Miguelito, y San Juan del Norte del Departamento de Río San Juan;

De los Municipios de La Cruz de Río Grande, Desembocadura del Río Grande, Laguna de Perlas, El Tortuguero, Kukra-Hill, Corn Island, Bluefields, Muelle de los Bueyes, El Ayote y Nueva Guinea correspondientes a la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS);

De los Municipios de Waspán, Puerto Cabezas, Rosita, Bonanza, Prinzapolka y Waslala de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN).

Estos SEA's no se incluyeron porque comprenden menos del 13% de las Explotaciones Agropecuarias (de manera que errores de cobertura allí influyen muy poco en el error total) siendo zonas de muy difícil acceso y se consideró más eficiente volcar esos recursos a relevar información de las áreas más importantes desde el punto de vista de los objetivos de la encuesta.

Los municipios excluidos del marco representan un total de 356 SEA's. Por tanto, el marco de SEA's a considerar comprendió finalmente 2628 unidades primarias de muestreo. La tasa general de muestreo indicada mas arriba lleva a que se seleccionaran 100 SEA's a ser encuestadas. La muestra total, comprendió 7274 explotaciones encuestadas.

### **Muestra**

Los SEA's del marco muestral se estratificaron en 4 estratos de acuerdo con características de uso actual del suelo que surge del censo, a saber:

#### ***ESTRATO 1: PASTOS NATURALES Y PASTOS CULTIVADOS O SEMBRADOS.***

**Definición:** Comprende pastos mejorados, pastos con malezas y tacotales asociados con vegetación arbustiva. Son áreas dedicadas fundamentalmente a la ganadería extensiva.

#### ***ESTRATO 2: CULTIVOS ANUALES O TEMPORALES.***

**Definición:** Comprende la vegetación de cultivos de ciclo corto. Son áreas dedicadas a cultivos de granos básicos, tabaco y otros cultivos de ciclo menor a un año. Comprenden los valles intramontanos y laderas. Son, generalmente, zonas de pequeñas Explotaciones Agropecuarias.

#### ***ESTRATO 3. CULTIVOS PERMANENTES.***

**Definición:** Comprende la vegetación de cultivos de ciclo largo. Incluye las plantaciones de café ya sea bajo sombra o expuestas al sol, cítricos, otros árboles frutales.

#### ***ESTRATO 4: OTROS.***

**Definición:** Se clasificaron en este estrato los SEA's que no puedan ser clasificados claramente en alguno de los estratos anteriores por presentar una gran combinación de tipos de uso del suelo.

Este criterio de estratificación se adoptó por la alta correlación existente entre uso del suelo y tamaño de las explotaciones de manera que los estratos así definidos permitirían estimar errores de cobertura separadamente para grupos de sectores que presentan diferencias en el tipo de explotación preponderante (diferencias por uso del suelo y por tamaño predominante de sus explotaciones). Generalmente diferentes porcentajes de cobertura se observan asociados a estas características.

Se tomó una Muestra Aleatoria Estratificada con asignación proporcional. Esta muestra luego se post-estratificó por tamaño de las explotaciones.

### **Estimadores**

A efectos de estimar los errores de cobertura debe tenerse en cuenta, que el número de las explotaciones detectadas en la Encuesta de Cobertura se debe tomar como el "verdadero", es decir las explotaciones post enumeradas son las que efectivamente deberían haberse censado.

Una vez levantada la encuesta de post enumeración, se pueden dar alguna de las siguientes tres situaciones:

Concordancia entre lo observado en la encuesta de post enumeración y el censo, es decir que la Explotación Agropecuaria detectada en la encuesta de post enumeración fue correctamente censada, en este caso la explotación fue “correctamente incluida” en el censo;

La Explotación Agropecuaria identificada en la encuesta de post enumeración no fue censada, se caracterizará como explotación “erróneamente excluida”, el conjunto de estas explotaciones erróneamente excluidas constituyen la “subcobertura”;

La unidad censada (no sería en este caso una Explotación Agropecuaria) no es identificada en la encuesta de post enumeración, en este caso fue “erróneamente incluida”, el conjunto de estas situaciones constituyen la “sobrecobertura”.

De acuerdo con las definiciones anteriores:

Sean:

C = Número de explotaciones correctamente incluidas

E = Número de explotaciones erróneamente excluidas

I = Número de explotaciones erróneamente incluidas

T = Total de explotaciones que deberían haberse censado

U = Total de explotaciones censadas.

Se dan las siguientes relaciones:

$$C + E = T$$

$$I + C = U$$

Por tanto:

$$U - T = I - E = \text{error neto de cobertura}$$

El problema del error neto de cobertura es que compensa situaciones de sobrecobertura y subcobertura, es decir compensa errores. Por ello se define el error bruto de la siguiente manera [1] :

Para cada explotación j se definen dos variables aleatorias:

$$X_j = \begin{cases} 1 & \text{si la } j\text{-ésima unidad debía ser censada} \\ 0 & \text{en caso contrario.} \end{cases}$$

$$Z_j = \begin{cases} 1 & \text{si la } j\text{-ésima unidad fue censada} \\ 0 & \text{en caso contrario.} \end{cases}$$

Por ejemplo, si la  $j$ -ésima unidad es una explotación correctamente incluida, ambas variables valen 0. Si es una explotación erróneamente excluida entonces  $Z_j = 0$  y  $X_j = 1$  y si fue erróneamente incluida  $Z_j = 1$  y  $X_j = 0$ .

Con las definiciones anteriores y referida a la muestra, la suma de las diferencias  $X_j - Z_j$  dará el error neto de cobertura. Para evitar que los errores se compensen, se define el error bruto de cobertura como:

$$\text{Error bruto de cobertura} = \sum_j (X_j - Z_j)^2$$

A partir del diseño de muestreo adoptado se pueden estimar ambos errores para cada estrato y para el total del país.

Dado el diferente tamaño de los conglomerados (SEA's) y el conocimiento que, una vez realizado el censo, se tiene de las explotaciones efectivamente censadas ( $U$ ) se utilizará un estimador de razón para la estimación de  $C$  (correctamente incluidas o concordancias), y por tanto la estimación de la sobrecobertura ( $I$ ):  $I = U - C$ .

Sean:

$$r_k = \frac{c_h}{u_h}$$

donde  $c_h$  es el total de concordancias en la muestra del estrato  $h$  y  $u_h$  el total de censadas encontradas en la muestra del estrato  $h$  (bien o mal censadas).

Entonces el estimador de razón de las explotaciones correctamente incluidas es:

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^4 r_k U_k$$

siendo  $U_h$  el número de explotaciones realmente censadas en el estrato  $h$ .

De allí:

$$\hat{I} = U - \hat{C}$$

Obsérvese que  $U$  es calculado sin error de muestreo, por tanto la única fuente error en la estimación de la sobrecobertura ( $I$ ) proviene de la estimación de las correctamente incluidas o concordantes ( $C$ ).

Por otra parte, sea:

$$z_k = \frac{t_h}{u_h}$$

donde  $t_h$  es el número de encuestadas (y que deberían haberse censado) en el estrato h.

Se estima el total de explotaciones que deberían haberse censado como:

$$\hat{T} = \sum_{k=1}^4 z_k U_k$$

Así la subcobertura resulta estimada por:

$$\hat{E} = \hat{T} - \hat{C}$$

El error neto por:

$$U - \hat{T}$$

y el error bruto por:

$$\hat{E} + \hat{I}$$

Intervalos de confianza aproximados para estas estimaciones pueden lograrse a partir de la fórmula usual de la varianza del Muestreo Estratificado proporcional aproximando la varianza del estimador de razón de la manera conocida siempre que el sesgo pudiera ser despreciado. Esta es la situación si el coeficiente de variación del numerador de la razón es “pequeño” (menor a 0.2)<sup>17</sup>

### Organización del Trabajo de Campo

De acuerdo con las características y objetivos de esta encuesta, no se trata de relevar información sobre las variables agropecuarias sino de identificar todas las Explotaciones Agropecuarias que deberían haberse censado. En este sentido se asignó esta tarea a los mejores funcionarios que trabajaron en el censo, con alto nivel de responsabilidad y contracción al trabajo. Estos encuestadores, frente a cada situación que se le presentara en su recorrido del área asignada debían discernir si se trataba de una Explotación Agropecuaria al momento del censo. Debían llenar la boleta del post censo y anotar todas las observaciones que luego permitieran, en la oficina, la conciliación con la boleta censal. Asimismo registrarían cuidadosamente en el mapa del SEA asignado, su recorrido y la ubicación precisa de cada explotación hallada.

Desde el punto de vista de los recursos disponibles y de acuerdo a las características previstas para la boleta de enumeración de la encuesta de cobertura, se estimó que un enumerador podría visitar entre 10 y 12 Explotaciones Agropecuarias por día por lo que tomaría entre 6 y 7 días culminar el “barrido” de un SEA. Se asignaron 50 enumeradores y cada uno de ellos relevaría dos SEA's en promedio. De acuerdo con estas estimaciones preliminares, el levantamiento de la información se realizó en dos semanas de trabajo.

Nadie trabajó en la misma área que le correspondió supervisar durante el censo. Desde el punto de la supervisión de este ejercicio, se formaron grupos de 10 SEA's de la muestra, cercanos

---

<sup>17</sup> FAO. “Métodos de Muestreo para Encuestas Agrícolas” Series de Desarrollo Estadístico #3. 1989.

geográficamente (independientemente del estrato al cual pertenezcan) y de tal manera que dentro de un mismo grupo estuvieran los dos SEA's que le corresponden a un mismo empadronador de post censo.

De esta manera, cada grupo de SEA's tuvo cinco empadronadores y se designó un supervisor para cada uno de estos grupos. Los supervisores fueron técnicos de la oficina del censo del INEC en Managua.

La oficina del censo fue la responsable de la capacitación para el post censo. A cada empadronador se le entregó un mapa del SEA que le correspondía relevar, estos mapas fueron confeccionados a partir de los que volvieron del campo en ocasión del censo a los cuales se les borraron las anotaciones que realizó el empadronador referidas a las Explotaciones Agropecuarias nuevas o desaparecidas, quedando copia, en la Oficina, del mapa que volvió del campo con las anotaciones del empadronador, pues luego este mapa resultaría fundamental al momento de realizar la conciliación entre los formularios.

Se diseñaron formularios de control de entregas y recepción de materiales del post censo similares a los utilizados para el censo.

Los días 5 a 7 de mayo de 2001 se realizó la encuesta piloto de la encuesta de cobertura censal. Esta encuesta piloto abarcó 14 Sectores de Empadronamiento Agropecuario en los 14 Departamentos del país no pertenecientes a las regiones atlánticas. La encuesta piloto permitió probar todo el operativo. A partir de la encuesta piloto se probaron todos los procedimientos diseñados para lograr la conciliación de la información censal y la de la encuesta (determinación de errores de cobertura), se evaluaron tiempos y se definieron las características de los programas de computación a utilizarse. A partir de los resultados de la encuesta piloto se ajustaron el formulario y el manual (En anexo se presenta el formulario y manual empleados).

El trabajo de campo de la encuesta de cobertura se realizó entre el 23 de mayo y el 10 de junio de 2001. Las tareas de conciliación y búsqueda de los correspondientes formularios censales se efectuó entre junio y octubre de 2001.

#### Resultados Obtenidos

Debe tenerse en cuenta que conceptualmente se tienen los dos conjuntos: El de las explotaciones censadas, cuyo número es U y surge del censo y el de las explotaciones que deberían haberse censado (es decir "las encuestadas" ya que se parte del supuesto que la encuesta de cobertura es la que las determina sin error) cuyo número T surge de la encuesta de cobertura. Como ya se dijo, la intersección de ambos conjuntos nos da el conjunto de las "correctamente incluidas" o concordancias (que son C), la diferencia entre el conjunto de las que deberían haberse censado y las concordancias nos da el conjunto de las erróneamente excluidas (E) (subcobertura), mientras que la diferencia entre el conjunto de las censadas y el de las concordantes nos da las erróneamente incluidas en el censo (I) (sobrecobertura). Por lo tanto, los porcentajes de subcobertura y de sobrecobertura tiene sentido sean calculados sobre totales diferentes: el primero sobre el total de encuestadas y el segundo sobre el total de censadas.

Las tablas siguientes presentan los porcentajes estimados de subcobertura y sobrecobertura y los correspondientes coeficientes de variación por estrato y totales.

Debe tenerse en cuenta que para efecto de la Encuesta de Cobertura las EA's efectivamente censadas son 180234 y no 199549 porque, como ya se explicó, fue excluido del marco un conjunto de municipios de la Costa Atlántica y las inferencias son válidas para la población de la cual se extrajo la muestra.

TABLA 1

Porcentajes de subcobertura y sobrecobertura

CONCEPTO	ESTRATO 1	ESTRATO 2	ESTRATO 3	ESTRATO 4	TOTAL
Censadas	65005	45471	36251	33507	180234
Estimación de las que deberían haberse censado. ( $\hat{I}$ )	54738	34712	30923	27968	148341
Porcentaje sobre censadas	84.2	76.3	85.3	83.5	82.3
Estimación de la sobrecobertura ( $\hat{I}$ )	15683	13796	8735	9122	47336
Porcentaje sobre censadas	24.1	30.3	24.1	27.2	26.2
Estimación de la subcobertura ( $\hat{E}$ )	5415	3037	3407	3584	15443
Porcentaje sobre las que deberían haberse censado	9.9	8.7	11.0	12.8	10.4
Estimación del error neto	10267	10759	5328	5539	31893
Estimación del error bruto	21098	16833	12142	12706	62779

En ambas razones utilizadas, el sesgo introducido por este estimador es desechable, en efecto, los coeficientes de variación de las concordancias por estrato y de las que deberían haberse censado por estrato son pequeños, como surge de las tablas siguientes:

TABLA 2

Coefficientes de variación de concordancias y encuestadas por estrato (en la muestra)

Concordanc.	c.v	Encuestadas	c.v
2450	0.01	2719	0.01
1846	0.02	2023	0.02
1260	0.02	1416	0.02
973	0.02	116	0.23

La tabla siguiente muestra los intervalos de confianza estimados al 90% para las principales magnitudes estimadas:

TABLA 3

Intervalos de confianza al 90%

Concepto	Limite inferior	Limite superior
Número de concordancias	128,173	137,624
Porcentaje de sobrecobertura	23.6	28.8
Número de las que deberían haberse censado	142,151	154,532
Porcentaje de subcobertura	9.4	11.4

Como puede apreciarse, la cobertura del Tercer Censo Nacional Agropecuario ha sido muy adecuada.

Se aprecia una sobrecobertura relativamente importante del número de explotaciones pero el análisis de la misma permitió concluir que mayormente se debe a haber tomado como Explotaciones Agropecuarias parcelas o fracciones de explotaciones, por tanto su influencia en la información global no es de importancia (ya que los datos de la explotación fueron tomados). Se observa, también una subcobertura, en el número de Explotaciones Agropecuarias del 10.4%, que, como se verá a continuación, se dio fundamentalmente en omisión de explotaciones pequeñas.

Para observar el comportamiento de la cobertura del censo por tramo de tamaño de las explotaciones se post estratificó la muestra por tamaño total de las explotaciones encuestadas. Como esto se realizó sobre las encuestadas solamente, solo tiene sentido estudiar aquí la subcobertura (ya que es la diferencia entre encuestadas y concordancias).

Se observa una fuerte subcobertura de las de menos de media manzana de superficie total (37% de subcobertura para este tramo). Como se sabe las explotaciones muy pequeñas, a veces en áreas suburbanas, en zonas de fraccionamiento de tierras o agrupadas en zonas rurales son más factibles de ser omitidas en un levantamiento censal. Estos porcentajes de subcobertura caen fuertemente a medida que se avanza en los tramos de tamaño (Véase Tabla 4).

**TABLA 4**

**Porcentajes de subcobertura por tramo de tamaño**

Tramos de tamaño (Mzs.)	Porcentaje de subcobertura
Hasta 0.5	37.0
De 0.51 a 5.00	10.3
De 5.01 a 10.00	7.9
De 10.01 a 50.00	4.2
De 50.01 y más	4.5

Esta mayor cobertura de las explotaciones más grandes tiene como consecuencia que en términos de área agropecuaria censada la cobertura del censo haya sido muy buena. En efecto, aplicando los porcentajes anteriores al área total censada por tramo de tamaño se concluye que se habrían omitido de ser censadas alrededor de 400,000 manzanas, lo que representa menos del 5% del área