

**ESTADÍSTICA
EMPLEO Y MEDIO AMBIENTE EN
ANDALUCÍA**

METODOLOGÍA 2006

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía

(Octubre, 2008)

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	OBJETIVOS	3
3.	REFERENCIAS METODOLÓGICAS	4
4.	ÁMBITO DE ESTUDIO	6
	Ámbito poblacional: delimitación de los ámbitos de actuación ambiental...	6
	Ámbito territorial y desagregación alcanzada	7
	Ámbito temporal. Periodicidad	7
5.	PRINCIPALES VARIABLES OBJETO DE ESTUDIO. DEFINICIONES	7
6.	ESTRATEGIA MULTI-MÉTODO DE RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS	9
6.1.	Obtención directa de datos, a través de encuesta por muestreo	9
6.1.1.	Unidad de la encuesta	10
6.1.2.	Marco muestral	10
6.1.3.	Método de muestreo: estratificación, afijación, tamaño y selección.	10
6.1.4.	Estimadores	13
6.1.5.	Errores de muestreo	14
6.1.6.	Cuestionarios, procedimientos de administración y sujeto de la entrevista	15
6.1.7.	Fecha del trabajo de campo	15
6.2.	Obtención directa de datos, a través de solicitudes específicas	15
6.3.	Obtención indirecta de datos, a través de la explotación de información estadística publicada	16
7.	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION	16

ANEXOS

- I. DELIMITACIÓN OPERATIVA DE ACTIVIDADES AMBIENTALES
- II. CUESTIONARIOS APLICADOS

1. INTRODUCCIÓN

La *Estadística Empleo y Medio Ambiente en Andalucía* forma parte de un amplio y ambicioso proyecto, en el que la *Dirección General de Planificación e Información Ambiental* de la Consejería de Medio Ambiente lleva trabajando desde 1999. A través del *Plan de Medio Ambiente en Andalucía 2004-2010* recibe un decidido impulso y actualmente esta actividad se encuentra incluida en el *IV Plan de Estadística de Andalucía 2007-2010*. Su área de estudio se enmarca en la necesidad de obtener información acerca de los procesos de creación de actividad y empleo relacionados con el medio ambiente en nuestra Comunidad Autónoma.

En los siguientes epígrafes se presentan los objetivos generales y específicos de esta actividad estadística, y se describen las principales características del planteamiento metodológico, sus referentes principales, el ámbito poblacional, territorial y temporal de investigación, así como las técnicas de recopilación de información y análisis utilizadas para la medición de las variables cardinales de estudio.

2. OBJETIVOS

Los estudios pilotos antecedentes han permitido la inclusión del proyecto *Estadística Empleo y Medio Ambiente en Andalucía* en el *Plan Estadístico de Andalucía 2007-2010*. La Consejería de Medio Ambiente se compromete así a la generación de información periódica y actualizada acerca de las actividades económicas ambientales en nuestra Comunidad Autónoma.

Al tratarse de un proyecto estadístico, en fase previa a su implantación como operación estadística, actualmente dirige buena parte de los esfuerzos a la puesta a prueba y perfeccionamiento de las técnicas y métodos de recopilación y análisis de información utilizadas¹. En concreto, el objetivo general de la *Estadística Empleo y Medio Ambiente en Andalucía* es la elaboración de una metodología *ad hoc* que permita el seguimiento sistemático y periódico de los procesos de creación de actividad, volumen de negocio, gasto y empleo relacionados con el medio ambiente en Andalucía.

Dicho objetivo de amplio alcance se plantea con el propósito de alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- Avanzar en el conocimiento de las **principales características estructurales y económicas** de las actividades vinculadas a la producción de bienes y servicios ambientales y la extensión de los principios de producción limpia y desarrollo sostenible.
- Valorar las **potencialidades del sector medioambiental** para la generación de nuevas actividades y la creación de empleo, dinamizadores de la economía y la cohesión social en Andalucía.
- Disponer de un instrumento para la **toma de decisiones en política ambiental y de empleo** entre los organismos competentes a nivel local, regional y nacional, así como entre los principales agentes sociales y económicos ligados a la actividades medioambientales.

¹ Dentro del Sistema Estadístico andaluz, y según consta en el *Plan Estadístico de Andalucía 2007-2010*, se distingue las siguientes categorías de actividad estadística: proyecto estadístico, operación estadística, actividad de difusión y actividad instrumental. El **proyecto estadístico** aparece conectado a los aspectos más actuales de la realidad de Andalucía, tiene por finalidad desarrollar la fase inicial del proceso conducente a la operación estadística; por su parte, la **operación estadística** representa la actuación característica del Sistema Estadístico, responde a una necesidad de información, se ajusta a una metodología debidamente documentada y genera productos de difusión asociados a un calendario establecido.

- Difundir los resultados de iniciativas y medidas favorecedoras de la **integración ambiental y responsabilidad social corporativa**, que conduzcan a la disociación entre crecimiento económico y presión hacia el medio ambiente, a través de la intensificación de las sinergias entre protección medioambiental, crecimiento sostenible, innovación y creación de empleo.

3. REFERENCIAS METODOLÓGICAS

En el desarrollo del presente proyecto estadístico los antecedentes metodológicos se refieren, simultáneamente, a la propia delimitación de las actividades ambientales, pero también a la identificación y caracterización de las unidades estadísticas y de las variables principales objeto de estudio. No obstante, la *Estadística Empleo y Medio Ambiente en Andalucía* nace con vocación de satisfacer la necesidad de comparabilidad de sus resultados con las distintas estadísticas no sólo nacionales, sino también internacionales, lo que obliga a adoptar definiciones y descriptores comunes y homologados para las unidades cuyas actividades son investigadas.

Como es sabido, dichos extremos aparecen descritos en detalle a lo largo de una serie de reglamentos y directrices comunitarias, entre los que cabe destacar los siguientes:

- **Reglamento (CEE) nº 3037/90 del Consejo, de 9 de octubre de 1990**, relativo a la nomenclatura estadística de actividades económicas en la Comunidad Europea – NACE Rev.1-, y cuya adaptación nacional es la Clasificación Nacional de Actividades Económicas, CNAE 93. Rev 1².
- **Reglamento (CEE) nº 696 del Consejo, de 15 de marzo de 1993**, relativo a las unidades estadísticas de observación y de análisis del sistema de producción de la Comunidad, en el que se establece las definiciones de unidad jurídica, empresa y unidad local o establecimiento empresarial.
- **Reglamento (CEE) nº 2186/93 del Consejo, de 22 de julio de 1993**, relativo a la coordinación comunitaria para el desarrollo de los registros de empresas utilizados con fines estadísticos, en el que se determinan los descriptores de las unidades de estudio (datos de identificación y caracterización según actividad económica y ocupación)³.
- **Reglamento (CE) nº 2223/96 del Consejo de 25 de junio de 1996** relativo al sistema europeo de cuentas nacionales y regionales de la Comunidad. En este documento de principal relevancia para la elaboración de estadísticas con proyección de comparativa internacional, se define, entre otros, los conceptos de “empleo”, “puesto de trabajo”, “total horas trabajadas” y su “equivalencia a tiempo completo”.
- **Recomendación de la Comisión de 6 de mayo de 2003 (2003/361/CE)** sobre la definición de microempresas, pequeñas empresas y medianas empresas, según volumen de negocio y ocupación.

² Indicar que dicho Reglamento ha sido recientemente modificado a través del Reglamento (CE) nº 1893/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, por el que se establece la nomenclatura estadística de actividades económicas NACE Revisión 2; su transposición a la clasificación nacional se ha realizado mediante el Real Decreto 475/2007 de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009), que deberá aplicarse a partir del 1 de enero de 2009.

³ Este Reglamento ha sido recientemente derogado³, a raíz de diversas recomendaciones, a las que asimismo se ha estado atento, en particular, en relación a la inclusión en el objeto de estudio de los sectores de la administración pública y de la agricultura y pesca.

Ahora bien, como no podía ser de otro modo, especial relevancia adquiere los antecedentes metodológicos revisados en el proceso de delimitación del ámbito poblacional, esto es, las actividades ambientales. Sin duda, la cuestión de cómo identificar con precisión las actividades económicas relacionadas con el medio ambiente es la primera consideración importante a resolver en cualquier investigación que se propone abordar como objeto de estudio el empleo ambiental.

La fijación de una definición de bienes y servicios ambientales generalmente aceptada es complicada y se presta a la controversia. En efecto, la actividad ambiental, como tal, no está identificada en los distintos clasificadores como una rama productiva separada, como es el caso de las clásicas relativas a la agricultura, industria, construcción, comercio, etc., al menos, y sólo en determinados casos, hasta un nivel de desagregación de cuatro dígitos dentro de la *Clasificación Nacional de Actividades Económicas* (CNAE-93). En la Unión Europea se considera que esta definición debe establecerse bajo un enfoque pragmático e innovador, de manera que se facilite el cumplimiento de las prioridades ambientales convenidas en los ámbitos nacionales e internacionales y que convenga a los intereses de los países miembros⁴. Como parámetro inicial de referencia se conviene en admitir la clasificación de bienes y servicios ambientales propuesta en el Manual elaborado conjuntamente por la OCDE y EUROSTAT. En dicho Manual la rama de producción de la industria de protección del medio ambiente se define como sigue:

“conjunto de actividades de producción de bienes y servicios para medir, prevenir, limitar o corregir los daños ambientales al agua, el aire y el suelo, así como los problemas relacionados con los desechos, el ruido y los ecosistemas. Las tecnologías, los procesos, los productos y los servicios limpios que reducen el riesgo ambiental y minimizan la contaminación y la utilización de materiales se consideran también parte de la industria de protección del medio ambiente”.⁵

A esta amplia definición se anexa una descripción teórica de las distintas categorías de aplicaciones tecnológicas, bienes y servicios ambientales considerados, distribuidos en tres grupos, a saber: A) Gestión de la contaminación; B) Tecnologías y productos más limpios; y C) Gestión de recursos. A grandes rasgos, suele considerarse los grupos A y C como el sector de bienes y servicios ambientales o *eco-industria*, en tanto el grupo B se vincula a la demanda o actividades internas de protección ambiental; ámbito, que aparece exhaustivamente definido en la *Clasificación de Actividades y Gastos de Protección del Medio Ambiente* propuesta por EUROSTAT.⁶

Por lo que aquí nos ocupa, la indisponibilidad de estadísticas normalizadas que respondan a una definición precisa de “actividades ambientales” desde el punto de vista de la colecta de datos para la valoración del empleo vinculado, ha requerido el diseño de una delimitación *ad hoc*. Dicha clasificación se ajusta, en lo posible, a las propuestas por el Manual de la OCDE/EUROSTAT y el Sistema SERIEE, si bien incorporando determinadas modificaciones y desarrollos *ex novo*. Tales adaptaciones vienen aconsejadas, en primer lugar, por tratarse de una aproximación regional y provincial, en la que conviene partir de la especificidad de la realidad socioeconómica andaluza y el

⁴ OMC (2005): *Acceso a los mercados para los bienes ambientales* (Comunicación de las Comunidades Europeas. Párrafo 31iii). Sección extraordinaria del Comité de Comercio y Medio Ambiente, documento TN/TE/W/47 de 17 de febrero de 2005, puntos 6 y 7. Ginebra

⁵ OCDE/EUROSTAT (1999): *The Environmental Goods and Services Industry. Manual for data collection and analysis*. París

⁶ EUROSTAT (2000) *Clasificación de Actividades y Gastos de Protección de Medio Ambiente*

desarrollo actual de la regulación de actividades medioambientales en nuestra Comunidad Autónoma. De cualquier modo, las definiciones conceptuales de partida han obligado a la incorporación de criterios operativos con vistas a su abordaje empírico.

4. ÁMBITO DE ESTUDIO

4.1. Ámbito poblacional: delimitación de los ámbitos de actuación ambiental

Se parte de una definición amplia de las actividades ambientales, observándose éstas a través de su oferta (producción de bienes y servicios ambientales) pero también de su demanda (actuaciones internas de protección ambiental entre productores no ambientales). En razón de la naturaleza de su actividad económica ambiental principal, la población objeto de estudio es clasificada en alguno de los siguientes once grupos o ámbitos de actuación ambiental que a continuación se detalla⁷.

(01) Gestión ambiental del medio atmosférico, que incluye las actividades vinculadas con el:

(011) Control y reducción de la contaminación del aire interior y exterior, y con el

(011) Control y reducción de la contaminación por ruidos y vibraciones

(02) Gestión sostenible de los recursos hídricos, relativo a las actividades de:

(021) Abastecimiento de agua potable, y de

(022) Tratamiento de aguas residuales

(03) Gestión de residuos, reciclaje, y descontaminación de espacios, que abarca:

(031) Recogida, transporte, almacenamiento y eliminación de residuos

(032) Reciclaje, recuperación y valorización de residuos

(033) Saneamiento y limpieza de suelos, masas y cursos de agua contaminados

(04) Gestión sostenible de la energía, que incluye las actividades conexas al:

(041) Ahorro y eficiencia energética, y las

(042) Energías renovables

(05) Agricultura, ganadería y pesca sostenibles, que abarca las actividades de:

(051) Producción agrícola y ganadera ecológica, y la

(052) Elaboración y comercialización de productos ecológicos

(06) Gestión de espacios protegidos y actividades forestales sostenibles

(07) Ecoturismo, que incluye las siguientes actividades en espacios naturales protegidos:

(071) Alojamiento ecoturístico

(072) Restauración rural o mesón rural

(073) Actividades recreativo-deportivas o turismo activo

Así como, la

(074) Gestión, promoción y comercialización de servicios ecoturísticos

(07) Educación y sensibilización ambiental, referida a las actividades de:

⁷ Para una definición extensa, véase "Anexo I: Delimitación operativa de actividades ambientales"

- (081) Educación y formación ambiental
- (082) Información y comunicación ambiental, y actividades asociativas para la defensa del medio ambiente.

(09) Investigación y desarrollo en materia ambiental

(10) Otros servicios ambientales, que no ha sido posible clasificar en el resto de categorías consideradas, y donde se incluye las actividades de:

- (101) Consultoría e ingeniería ambiental multi-ámbito, y las
- (102) Administraciones Públicas en materia ambiental “no-clasificables”

(11) Actividades internas de protección ambiental en la industria “no-ambiental”.

La aplicación sobre las unidades de observación de las definiciones operativas adoptadas conlleva un proceso complejo, que dependiendo del ámbito de actuación ambiental en cuestión, habrá de combinar criterios relativos a la actividad económica principal según codificación en la CNAE, la certificación o acreditación oficial de la actividad ambiental desarrollada por los operadores, la ubicación geográfica, las materias objetos de formación o de investigación, entre otros, y que concluye con la fijación del criterio de máximo volumen de facturación y gastos ambientales para clasificar a los establecimientos según su actividad ambiental principal.

Por **sector institucional**, la población objeto de estudio se clasifica en sector empresa y sector Administraciones Públicas. El **sector Empresa** abarca cualquier fórmula empresarial de carácter público o privado, así como fundaciones o asociaciones con actividad económica; por su parte, el **sector Administraciones Públicas** se refiere a los departamentos de las Administraciones Públicas Estatal, Autonómica y Local, incluido sus organismos autónomos, Agencias, Mancomunidades o Consorcios, así como a las Universidades públicas andaluzas.

4.2. Ámbito territorial y desagregación alcanzada

Desde el punto de vista geográfico, la actividad estadística cubre el conjunto del territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía. A efectos de explotación estadística, el estudio se ha diseñado para permitir ofrecer resultados a nivel provincial.

4.3. Ámbito temporal. Periodicidad

En cuanto al ámbito temporal, precisar que tanto la recopilación de información como su elaboración y presentación se realizan con frecuencia bienal. Los datos solicitados se refieren al año natural previo al de su recogida.

5. PRINCIPALES VARIABLES OBJETO DE ESTUDIO. DEFINICIONES

Las variables cardinales del estudio se refieren a las características de la población objeto de estudio sobre las que se obtiene la información y en base a las cuales se elaboran los resultados.

■ **Empleo ambiental**

Se recoge en personas ocupadas –asalariadas y en trabajo autónomo- y en horas de trabajo, desagregado por género, y se estima en volumen de personal ocupado (o puestos de trabajo) y en su equivalente a dedicación plena. En concreto, el empleo ambiental contabiliza todas aquellas personas ocupadas que, durante el periodo de referencia de la colecta de datos, trabajan exclusivamente

vinculadas a algunos de los ámbitos de actuación ambiental delimitados a efectos de estudio, y aquellas otras que, a tiempo parcial, realizan este tipo de actividades.

Para una correcta interpretación de los resultados obtenidos por el estudio, conviene añadir un par de consideraciones acerca del tratamiento realizado de las variables que definen el empleo ambiental. En primer lugar, se parte de un enfoque de análisis micro, por lo que el empleo ambiental estimado se refiere exclusivamente a *empleo directo* vinculado a las actividades objeto de estudio, consistan éstas en la producción de bienes y servicios ambientales (oferta) o bien en el desarrollo de actuaciones internas de protección ambiental en la industria no ambiental (demanda).

En segundo lugar, dado que se aplican diferentes procedimientos de cálculo del empleo ambiental dependiendo de la diversidad de agentes objeto de investigación y la naturaleza de su actividad ambiental, a efectos de homogeneidad, el empleo ambiental cuenta con dos unidades de medida: los **puestos de trabajo** (personal asalariado o con trabajo autónomo) y su **equivalente a dedicación plena** (EDP) o empleo a jornada completa (EJC); se trata así de soslayar los eventuales sesgos que introducen al cómputo del empleo los fenómenos de temporalidad, trabajo parcial o polivalencia funcional dentro de las unidades productivas.

■ **Facturación ambiental**

Se refiere a las percepciones monetarias de los establecimientos por concepto de venta de bienes y servicios de carácter ambiental, cuando estas ventas forman parte de las actividades de producción propias de la empresa. Su contenido se corresponde con el **importe neto de la cifra de negocios** o suma de los importes relativos a las ventas netas de productos, ventas netas de mercaderías y prestaciones de servicios de carácter ambiental.

■ **Gasto ambiental**

Para el caso del sector de las Administraciones Públicas se recogen los **gastos de personal, inversiones reales y gastos totales** en materia ambiental, identificados éstos como aquellas cantidades del presupuesto de gastos liquidado en los Capítulos I, Capítulo VI y Gasto Total, respectivamente, que sean atribuibles a actuaciones ambientales, esto es, a la provisión de bienes y servicios ambientales a la ciudadanía. En concreto, los **gastos de personal** se refieren a retribuciones e indemnizaciones, en dinero y en especie, cuotas sociales, prestaciones sociales y gastos sociales del personal; por su parte, las **inversiones reales** se definen como los gastos destinados a la creación o adquisición de bienes o servicios de capital y de bienes de naturaleza inventariable necesarios para el funcionamiento operativo de los servicios y aquellos otros gastos de naturaleza inmaterial que tengan carácter amortizable.

También para el caso de la industrial “no ambiental” se recoge las distintas partidas de gastos conexos al desarrollo de actividades internas de protección ambiental, incluido los gastos de inversión y los gastos corrientes. Especial relevancia cobra aquí el concepto de **inversión ambiental**, definido como los recursos de capital adquiridos por la empresa para la protección del medio ambiente con el objeto de ser utilizados en el proceso productivo durante más de un año. Para su valoración, se distingue entre los incrementos reales de activos (por compras de bienes de equipo o de activos inmateriales) y las disminuciones de activos (por ventas o cesiones de equipos o de activos inmateriales) realizados por la empresa en el año de referencia.

Los gastos de inversión para actividades de protección del medio ambiente incluyen los gastos de inversión relativos a:

- a) **Equipos e instalaciones independientes**, —también llamadas **tecnologías de fin de línea**— destinados al tratamiento y reducción de contaminantes originados durante el proceso de producción. Pueden ser el resultado de la modificación de un equipo o instalación ya existente o consistir en la adquisición de un nuevo equipo o instalación que responda a esta finalidad. En el primer caso, el importe a considerar es el coste de la modificación; en caso de adquisición de un nuevo equipo o instalación, la parte a considerar es, exclusivamente, el coste adicional relativo a la finalidad de control de la contaminación.
- b) **Equipos e instalaciones integrados en el proceso de producción**, destinados a lograr un proceso productivo que implique una menor contaminación o un mayor ahorro y eficiencia energética. Para su valoración, se consideran el precio de compra del equipo, las grandes reparaciones efectuadas en los equipos ya existentes y/o el coste de construcción de la instalación realizado por la propia empresa, incluyendo, en su caso, los costes relativos al diseño, el montaje del equipo y la compra del terreno necesario para la ubicación.

En términos generales, la principal diferencia entre sendos tipos radica en que mientras las actividades de protección ambiental independientes se ocupan de **tratar la contaminación ya generada**, las operaciones integradas se ocupan de **prevenir la producción de contaminación** mediante cambios en los procesos productivos.

Por su parte, los **gastos corrientes en protección ambiental** incluyen los gastos de explotación que se cargan en la Cuenta de pérdidas y ganancias del Plan General de Contabilidad, cuyo principal objetivo sea la prevención, reducción, tratamiento o eliminación de la contaminación o cualquier otra degradación del medio ambiente que surge como resultado de la actividad de la empresa. Incluyen:

- a) **Gastos de personal ocupado en actividades de protección ambiental**: se refiere a la remuneración percibida por el personal ocupado en actividades de protección ambiental, atendiendo al número de horas trabajadas en este tipo de actividades. Para ello se considerarán sueldos y salarios, cotizaciones.
- b) **Gastos de actividades de Investigación y Desarrollo y formación en materia de protección ambiental**, relativos al desarrollo de acciones formativas en la empresa, o bien a la generación de nuevos conocimientos, productos o tecnologías cuya aplicación logre una aminoración de los impactos negativos sobre el medio ambiente o contribuyan a su conservación y preservación.
- c) **Otros gastos**: se refiere a aquellos no incluidos anteriormente, por ejemplo:
 - *Pagos por compras de servicios de protección ambiental a empresas privadas*: recogida y tratamiento de residuos por gestores autorizados, limpieza de fosas sépticas, mediciones y tratamientos de contaminación atmosférica, asesoramiento ambiental jurídico, etc.
 - *Impuestos, tasas y cánones medioambientales pagados a las Administraciones Públicas*: por ejemplo, el recibo de la recogida de basuras, el canon de vertido, la tasa de alcantarillado y tratamiento de aguas.

- *Gastos asociados a reparaciones y mantenimiento de equipos de protección ambiental*, incluido el consumo de energía o materias primas.

Como en el caso de las variables relativas al empleo ambiental y en correspondencia con el enfoque micro adoptado por este estudio, la estimación de los gastos ambientales se refiere exclusivamente a *gastos corrientes e inversión directa en actividades ambientales*, excluyéndose del análisis la consideración de los impactos sucesivos de este gasto sobre el proceso de ajuste económico al resto del sistema productivo.

6. ESTRATEGIA MULTI-MÉTODO DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

La diversidad de agentes públicos y privados, actividades económicas y variables a investigar, ha determinado la necesidad de diseñar una estrategia *multi-método* de aproximación, que considera la aplicación simultánea de distintas técnicas complementarias de recopilación y análisis de datos.

Cuadro. Procedimientos de recogida de información según ámbitos de actuación ambiental objeto de estudio y población objetivo

Ámbitos de actuación ambiental/ población objetivo	Técnica de recopilación y análisis de información
(01) Gestión ambiental del medio atmosférico	<p>OBTENCIÓN DIRECTA DE DATOS ESTADÍSTICOS</p> <p>Encuesta por muestreo con administración por correo de cuestionario estandarizado y análisis por inferencia estadística; y obtención de información específica de organismos públicos vinculados a la gestión de servicios ambientales.</p>
(02) Gestión sostenible de los recursos hídricos	
(03) Gestión de residuos, reciclaje, descontaminación de suelos, masas y cursos de agua	
(04) Gestión sostenible de la energía	
(05) Agricultura, ganadería y pesca sostenibles: (052) Elaboración y comercialización	
(06) Gestión de espacios protegidos y actividades forestales sostenibles	
(07) Ecoturismo	
(08) Educación y sensibilización ambiental (081) Educación y formación ambiental (<i>excepto enseñanza superior universitaria</i>) (082) Información y comunicación, y actividades asociativas	
(09) Investigación y Desarrollo en materia ambiental	
(10) Otros servicios ambientales: (101) Consultoría e ingeniería ambiental multi-ámbito (102) AA.PP. General en materia ambiental no clasificable	
(11) Actividades internas de protección ambiental en la industria no-ambiental	
(05) Agricultura, ganadería y pesca sostenibles: (051) Producción ecológica	<p>OBTENCIÓN INDIRECTA DE DATOS ESTADÍSTICOS</p> <p>Explotación de información estadística oficial y datos administrativos</p>
(08) Educación y sensibilización ambiental (081) Educación y formación ambiental: Enseñanza superior universitaria	

6.1. Obtención directa de datos estadísticos, a través de encuesta por muestreo

En la metodología aplicada, un lugar primordial lo ocupa la **encuesta**, considerando que dicha estrategia es la más adecuada, no sólo para cuantificar el empleo ambiental, a través de la inferencia estadística de los datos recopilados de una muestra significativa de establecimientos, sino también para profundizar en el conocimiento de los resultados

económicos y los aspectos que interrelacionan al empleo ambiental y la actitud de las empresas hacia la responsabilidad y compromisos medioambientales.

6.1.1. Unidad de la encuesta

La unidad estadística es el establecimiento, delegación o centro de empresa. Se entiende por **empresa** toda organización sometida a una autoridad rectora (persona física o jurídica), constituida con miras a ejercer una o varias actividades de producción de bienes y servicios, en uno o varios lugares (establecimientos). Por su parte, el **establecimiento** se define como toda empresa, o parte de la misma, situada en un lugar geográfico concreto (taller, fábrica, oficinas, etc.), en el que se realizan actividades económicas a las que dedican su trabajo una o varias personas por cuenta de la misma empresa.

A efectos de este estudio, una vez identificado el ámbito principal de actuación ambiental, el establecimiento o unidad local asume, al mismo tiempo, el papel de unidad informante (facilita la información solicitada en la encuesta) y de unidad de observación (a la que se refiere los datos solicitados en el cuestionario).

6.1.2. Marco muestral

La población objeto de estudio de la encuesta o universo se define por el total de establecimientos ubicados en Andalucía con actividad económica durante 2006, y vinculados a alguno de los ámbitos de actuación ambiental considerados en el estudio⁸. El siguiente esquema presenta las fuentes utilizadas para la formación del marco muestral de la encuesta:

Cuadro. Formación del marco muestral de la encuesta

ÁMBITO DE ESTUDIO	FUENTES UTILIZADAS
Productores de bienes y servicios ambientales	Directorio de Empresas y Entidades relacionadas con el Medio Ambiente en Andalucía (DEMA)
Administración Pública Local Ayuntamientos, Mancomunidades y Diputaciones Provinciales	Directorio de Corporaciones Locales Consejería de Gobernación
Actividades internas de protección ambiental Industria no ambiental (≥ 10 pers. ocupadas)	Directorio de Establecimientos con Actividad Económica en Andalucía Instituto Andaluz de Estadística

6.1.3. Método de muestreo: estratificación, afijación, tamaño y selección

■ **Definición de las poblaciones a muestrear.** La población objeto de estudio de la encuesta se ha dividido, a efectos del diseño de la muestra, por ámbitos de actuación ambiental, de forma que cada uno de dichos grupos ha constituido una población independiente a efectos de muestreo. Con carácter general, dentro de cada uno de los grupos investigados se ha establecido la frontera de las 50 personas ocupadas, para delimitar el conjunto de establecimientos que han sido investigados por muestreo; en el caso de los Ayuntamientos, la cota del tamaño se

⁸ Lógicamente, queda excluida de esta definición del universo de estudio de la encuesta, aquellas entidades y organismos investigados a través de otros métodos complementarios a la presente estadística, en concreto: los órganos pertenecientes a las Administraciones Públicas Central y Autonómica, las Facultades y Escuelas de las Universidades andaluzas que imparten titulaciones ambientales o disponen de Grupos de Investigación en materia ambiental, así como los productores de agricultura ecológica.

establece en términos de volumen de habitantes, concretamente, aquellos con 5.000 habitantes. Así pues, los establecimientos con 50 personas ó más ocupadas y los Ayuntamientos con 5.000 habitantes ó más se han estudiado exhaustivamente, mientras que al resto se le ha aplicado la técnica de muestreo.

■ **Tipo de muestreo.** Dentro de cada sector de muestreo se ha utilizado un muestreo aleatorio estratificado. Las variables que se han tenido en cuenta para estratificar la población ha sido el intervalo de tamaño, aplicándose cuotas provinciales para un reparto geográfico representativo; en consecuencia, cada estrato dentro de una concreta población a muestrear (ámbito de actuación ambiental) viene determinado por el tamaño y la distribución provincial. A los efectos del muestreo, y del proceso posterior de estimación y cálculo de factores de elevación, se han definido los siguientes intervalos de tamaño:

Establecimientos		Ayuntamientos	
Tamaño	Personas ocupadas	Tamaño	Habitantes
(1)	Menos de 5 ocupados	(1)	Hasta 1.000 habitantes
(2)	De 5 a 9 ocupados	(2)	De 1.001 a 5000 habitantes
(3)	De 10 a 19 ocupados	(3)	De 5.001 a 20.000 habitantes
(4)	De 20 a 49 ocupados	(4)	De 20.001 a 50.000 habitantes
(5)	De 50 a 99 ocupados	(5)	Más de 50.000 habitantes
(6)	De 100 a 249 ocupados		
(7)	De 250 a 499 ocupados		
(8)	De 500 ó más ocupados		

■ **Tamaños muestrales. Afijación.** A los tamaños investigados por muestreo se les ha aplicado una afijación óptima de Neyman, prefijando un error relativo del 5% de la variable personas ocupadas a nivel de ámbito de actuación ambiental.

La muestra final alcanza asciende a 2.708 establecimientos, resultando una fracción de muestreo global del 24,3%.

Ámbito de actuación ambiental / población encuestada	Muestra (n)	Fracción de muestreo (%)
(01) Gestión ambiental del medio atmosférico	62	63,3
(02) Gestión sostenible de los recursos hídricos	209	44,8
(03) Gestión de residuos, reciclaje, y descontaminación de espacios, suelos, masas y cursos de agua	305	25,2
(04) Gestión sostenible de la energía	81	31,3
(05) Agricultura, ganadería y pesca sostenibles: Elaboración y comercializac.	117	28,3
(06) Gestión de espacios protegidos y act. forestales sostenibles	80	47,6
(07) Ecoturismo	333	19,6
(08) Educación y sensibilización ambiental (excepto formación superior universitaria)	75	27,2
(09) Investigación y desarrollo en materia ambiental	13	14,9
(10) Otros servicios ambientales: Consultoría e ingeniería ambiental multi-ámbito	125	60,1
(XX) Encuesta a la AA.PP. Local	586	70,2
(11) Industria no-ambiental	722	13,5
TOTALES	2.708	24,3

- **Selección de la muestra.** La selección de la muestra, dentro de cada estrato, se ha realizado mediante la aplicación de un muestreo sistemático con arranque aleatorio, una vez ordenados previamente los establecimientos por su tamaño según número de personas ocupadas.

6.1.4. Estimadores

Un estimador se puede definir como una función matemática que nos permite obtener resultados sobre las características de una población a partir de las observaciones de una muestra. Para que los resultados obtenidos sean satisfactorios, a los estimadores se les exigen determinadas propiedades matemáticas de insesgadez, consistencia, eficiencia, robustez, etc. En este caso, para llevar a cabo el proceso de inferencia estadística, se han utilizado estimadores lineales insesgados de expansión en el muestreo estratificado del tipo Horvitz Thomson, que para un número de estratos L , se expresan del siguiente modo:

- **Para el total poblacional:**

$$\hat{X} = \sum_{h=1}^L N_h \bar{x}_h$$

donde

\hat{X} es la estimación del total poblacional para la característica X
 N_h es el número de establecimientos en la población del estrato h

\bar{x}_h es la media de la muestra en el estrato h , definida como $\frac{\sum_{j=1}^{n_h} x_j^h}{n_h}$

- **Para la media poblacional:**

$$\hat{\bar{X}} = \sum_{h=1}^L W_h \bar{x}_h$$

donde

$\hat{\bar{X}}$ es la estimación del total para la característica X

W_h es la ponderación del estrato h -ésimo, definida como $\frac{N_h}{N}$

\bar{x}_h es la media de la muestra en el estrato h , definida como $\frac{\sum_{j=1}^{n_h} x_j^h}{n_h}$

Las estimaciones provinciales se han realizado a partir de métodos de estimación descendentes. Estos métodos suponen distribuir el agregado regional entre las distintas provincias, usando para ello una clave de distribución que refleje lo más exactamente posible la característica que debe estimarse. Las claves de distribución utilizadas han sido, para cada estrato, el número de establecimientos y el total de empleo existentes en cada provincia.

6.1.5. Errores de muestreo

Para la evaluación de la calidad de los resultados obtenidos, se han estimado errores de muestreo, originados por la obtención de resultados sobre las características de una población, a partir de la información recogida en una muestra de la misma. Debemos distinguir entre el *error "común" de muestreo*, que viene determinado por la varianza del estimador y el *error relativo de muestreo*, que viene determinado por el coeficiente de variación del estimador.

En este caso, se han estimado errores relativos de muestreo, que a partir de la estimación de la varianza del estimador de las variables objeto de estudio, se expresan del siguiente modo:

- **Para el total poblacional:**

$$e(\hat{X}) = \frac{\sqrt{\hat{V}ar(\hat{X})}}{\hat{X}}$$

donde

\hat{X} es la estimación del total para la característica X

$\hat{V}ar(\hat{X})$ es la estimación de varianza del estimador definida como $\sum_{h=1}^L \hat{V}ar(\hat{X}_h)$

con $\hat{V}ar(\hat{X}_h) = N_h(N_h - n_h) \frac{S_h^2}{n_h}$

siendo S_h^2 la cuasivarianza muestral del estrato h definida como $\frac{\sum_{j=1}^{n_h} (x_j^h - \bar{x}_h)^2}{(n_h - 1)}$

- **Para la media poblacional:**

$$e(\hat{X}) = \frac{\sqrt{\hat{V}ar(\hat{X})}}{\hat{X}}$$

donde

\hat{X} es la estimación de la media poblacional de la variable X

$\hat{V}ar(\hat{X})$ es la estimación de varianza del estimador definida como $\sum_{h=1}^L \hat{V}ar(\hat{X}_h)$

con $\hat{V}ar(\hat{X}_h) = \frac{N_h}{N^2} (N_h - n_h) \frac{S_h^2}{n_h}$

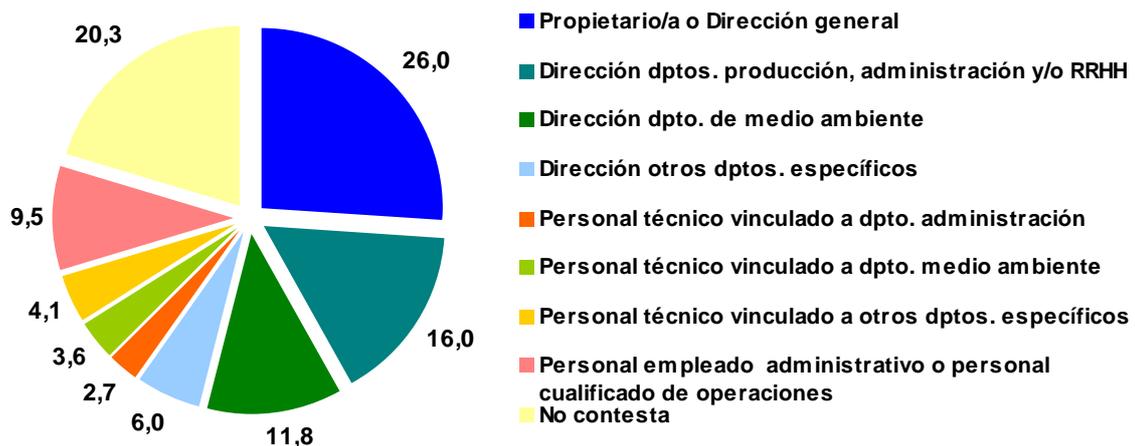
siendo S_h^2 la cuasivarianza muestral del estrato h definida como $\frac{\sum_{j=1}^{n_h} (x_j^h - \bar{x}_h)^2}{(n_h - 1)}$

6.1.6. Cuestionarios, procedimientos de administración y sujeto de la entrevista

Teniendo en cuenta la naturaleza del estudio, se ha considerado que el método más adecuado para recabar los datos necesarios sobre actividad y empleo ambiental es preguntar directamente a las unidades investigadas. Para ello se ha optado por la técnica de la entrevista auto-administrada mediante cuestionario estandarizado, previamente enviado por correo –postal o electrónico-, y apoyado con un intenso seguimiento telefónico.

Se ha diseñado cinco tipos diferentes de cuestionarios con el fin de adecuar la información solicitada a las características específicas de los establecimientos y sus ámbitos de actuación ambiental⁹. En cualquier caso, teniendo en cuenta el contenido del cuestionario a cumplimentar, el sujeto de la entrevista ha debido reunir unos requisitos básicos; por lo pronto, detentar cargos de responsabilidad en las áreas de directivas, de administración o de personal, o bien, contar con conocimientos cualificados en materia de medioambiente y su relación con la dinámica de la empresa.

Gráfico. Sujeto de la entrevista. Cargo que ocupa en la empresa (en %)



Fuente: CMA. Estadística Empleo y Medio Ambiente en Andalucía 2006

6.1.7. Fecha del trabajo de campo

El envío de cuestionarios, recepción y seguimiento telefónico, se ha realizado entre octubre de 2007 y marzo de 2008.

6.2. Obtención directa de datos estadísticos, a través de fuentes administrativas

La aproximación a determinados agentes ambientales objeto de estudio se lleva a cabo a través de la **solicitud directa de información específica**. Así, en las entidades pertenecientes a las Administraciones Públicas de ámbito estatal (Ministerio de Medio Ambiente y SEPRONA) y autonómico (Consejería de Medio Ambiente y Dirección General de Agricultura Ecológica de la Consejería de Agricultura y Pesca), los datos obtenidos tienen como fuentes de información los registros administrativos relativos a presupuestos liquidados y a los efectivos, en los cuerpos de funcionario y en régimen laboral.

⁹ Véase en Anexo, los modelos de Cuestionarios aplicados.

6.3. Obtención indirecta de datos, a través de la explotación de información estadística publicada

En los casos específicos de la producción de agricultura ecológica y de formación superior universitaria, los datos se obtienen a través de la aplicación de ratios y coeficientes de corrección. Instrumentos de análisis elaborados en base a los resultados procedentes de estadísticas oficiales ya publicadas y los correspondientes registros administrativos. En concreto, las fuentes utilizadas han sido las siguientes:

- Consejería de Agricultura y Pesca. DG de Agricultura ecológica. *Agricultura Ecológica en Andalucía 2006*
- INE. *Encuesta sobre la Estructura de las Explotaciones Agrarias 2005. Datos para Andalucía.*
- Junta de Andalucía. *Ley de Presupuestos de la Comunidad Autónoma de Andalucía 2006*
- Universidades Andaluzas. *Presupuestos de Gastos e Ingresos 2006*
- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. *Estadística sobre Estructura de la Enseñanza Universitaria en Andalucía. Curso 2005/06*
- Ministerio de Ciencia e Innovación. *Estadística de Personal de las Universidades. Curso 2005/06*
- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. *Inventario de los Grupos de Investigación 2006*
- IEA. *Estadística sobre actividades de I+D. Año 2006*

7. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

La etapa inicial del procesamiento de la información coincide en el tiempo con el propio trabajo de campo, y se desarrolla de forma paralela a la recogida, durante todo el tiempo de duración de la misma. El sistema articulado se centra en tres aspectos fundamentales: un proceso de actualización continuo; una depuración, integrada en la grabación, del contenido del cuestionario; y un ajuste de la clasificación por ámbitos de actuación ambiental, en particular, de los establecimientos que declaran una actuación multi-ámbito, al objeto de controlar la cobertura de los mismos. Todo ello con el objetivo de alcanzar unos niveles de calidad suficientes, y que además permita una significativa simplificación del posterior tratamiento de la información. En concreto, las tareas desarrolladas para el tratamiento de la información se sintetizan en las siguientes:

- Control de coberturas y validación de cuestionarios, a través de la aplicación de filtros de control y revisión de los cuestionarios recabados, con el fin de identificar la posible falta de datos o corregir errores en su cumplimentación.
- Proceso de micro-depuración (por registro de la encuesta) y corrección interactiva de erratas e inconsistencias de información de la encuesta, a través del apoyo y seguimiento telefónico.
- Grabación de datos de encuesta y de consultas específicas, incorporados a la base de datos con toda la información disponible acerca de las empresas y entidades medioambientales en Andalucía.
- Para los casos específicos de los análisis aplicados a las actividades de los productores ecológicos y formación superior universitaria, construcción de ratios y su aplicación a la información disponible.

- Elaboración y obtención de tablas de resultados y análisis, preservando en cualquier caso el secreto estadístico. En esta última etapa, antes de la tabulación y difusión de los resultados, se aplican técnicas de macrodepuración al objeto de contrastar los resultados obtenidos con otras fuentes de información disponibles.

A lo largo de todo el procesamiento de la información y análisis de datos los programas informáticos aplicados han sido Access, Excel y SPSS.