

## MEMORIA TÉCNICA

### “ESTADÍSTICA SOBRE ACTIVIDAD ECONÓMICA Y MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA”. AÑO 2014

#### ÍNDICE

0. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD .....	2
1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. OBJETIVOS .....	9
2.1. Objetivo general .....	9
2.2. Objetivos específicos .....	9
2.3. Ejes transversales: estrategia de incorporación .....	10
3. METODOLOGÍA .....	11
3.1. Referentes metodológicos .....	11
3.2. Ámbito de estudio .....	12
3.3. Variables .....	14
3.4. Estrategia multi-ámbito de recopilación y análisis de datos .....	17

## **0. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD**

### **Denominación de la actividad:**

05.03.16 Estadística sobre Actividad Económica y Medio Ambiente en Andalucía

### **Clasificación de la actividad:**

Proyecto estadístico, que tiene por finalidad desarrollar la fase inicial del proceso que conduce a la implantación de la operación estadística diseñada para satisfacer las necesidades de información estadística acerca de la actividad y el empleo ambientales en Andalucía.

### **Procedencia:**

El presente proyecto estadístico procede de cambios en la denominación y en aspectos sustanciales de la metodología expuesta en el proyecto estadístico 02.02.014. Estadística de Empleo y Medio Ambiente en Andalucía.

### **Área temática:**

5. Actividad económica y tejido empresarial

### **Subárea temática:**

5.03 Actividad y demografía empresarial

### **Organismo responsable:**

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía

### **Unidad ejecutora:**

Servicio de Programación, Integración y Evaluación Ambiental

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **Área de estudio**

La *Estadística Actividad Económica y Medio Ambiente en Andalucía* forma parte de una amplia y ambiciosa línea de investigación, en la que la desaparecida Dirección General de Participación e Información Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía iniciara sus trabajos en 1999, continuando con dicho proyecto la Secretaría General de Agua y Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente desde 2012, año

en el que se fusionaron la Consejería de Medio Ambiente y la de Agricultura y Pesca, y desde 2013 la misma Secretaría General perteneciente a partir de septiembre a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Finalmente desde 2014 corresponden a la Viceconsejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio el desarrollo de los trabajos relacionados con este proyecto. A través del **Plan de Medio Ambiente en Andalucía 2004-2010** esta actividad recibe un decidido impulso y actualmente se encuentra incluida en el **Plan de Estadística de Andalucía 2013-2020**.

Su área de estudio se enmarca en la necesidad de obtener información acerca de los procesos de creación de actividad, volumen de negocio, inversión y empleo conexos a la protección del medio ambiente y la gestión sostenible de los recursos naturales en nuestra Comunidad Autónoma.

Se parte de la perspectiva según la cual las actividades ambientales son entendidas menos como un sector en el sentido estricto del término y más como una gama muy variada de bienes y servicios que son incorporados de forma integral a los procesos de producción, y que son difíciles de aislar y observar separadamente. Su análisis requiere, por tanto, un enfoque combinado desde el lado de la oferta de los productores ambientales y desde el lado de su demanda, a través de las actuaciones internas de protección ambiental por los productores “no ambientales”.

## **El problema de la delimitación de las actividades ambientales**

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 ocurre en las clásicas relativas a la agricultura, industria, construcción, comercio, etc<sup>1</sup>. 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 miembros<sup>2</sup>. Como parámetro inicial de referencia se conviene en admitir la clasificación de bienes y servicios ambientales propuesta en el Manual elaborado en 1999 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***

---

1 De hecho, dentro de la *nueva Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-2009)* sólo es posible la identificación de las actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación dentro de la Sección E, quedando el resto de actividades ambientales consideradas en nuestro estudio prácticamente invisibles y repartidas por las diversas secciones de la CNAE.

2 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

### **protección del medio ambiente**<sup>3</sup>.

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<sup>4</sup>.

Posteriormente, en 2009, la Comisión Europea y EUROSTAT<sup>5</sup> publican un manual en el que se realiza una revisión de esta clasificación y se establecen dos grupos, uno para las Actividades de Protección del Medio Ambiente (CAPE) y otro para las Actividades de Gestión de Recursos (CreMA); y en abril de 2014<sup>6</sup> publican la Guía Práctica para la recopilación de estadísticas del sector de Bienes y Servicios Medioambientales.

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 volumen de negocio, gasto y empleo vinculados, 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, y a las últimas revisiones en 2009 y 2014 de la Comisión Europea y EUROSTAT sobre la delimitación del sector, 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 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. En el **anexo I** se muestra la delimitación operativa de las actividades ambientales.

Con el presente proyecto se trata, en definitiva, de obtener un conocimiento exhaustivo de la composición de las actividades medioambientales, su especialización y diversificación, tipo y tamaño de los mercados, y por supuesto, el empleo generado. Todo lo cual constituye una prioridad de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, al objeto de contribuir significativamente al desarrollo sostenible de Andalucía, a través de la elaboración y puesta en marcha de las políticas y programas más idóneos para consolidar la oferta andaluza de bienes, servicios y tecnologías ambientales.

---

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

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

5 COMISION EUROPEA/EUROSTAT 2009. *Manual de Recogida de Datos sobre el Sector de los Bienes y Servicios Medioambientales. Borrador final.*

6 *Practical guide towards compiling EGSS statistics\_ abril 2014*

## **Antecedentes: en el tiempo y en otros ámbitos**

Ciertamente, las metodologías y los análisis desarrollados acerca de la aproximación a las actividades y empleo ambientales son aún escasos y están por perfeccionar. No obstante se cuenta con algunos antecedentes destacables, tanto en el resto de España como en Europa.

### **Antecedentes en el ámbito internacional y nacional**

En el ámbito mundial y específicamente europeo los hitos principales los constituyen la publicación de una Comunicación de la Comisión Europea en 1994, en la que se presentan las directrices relativas a los indicadores ambientales y contabilidad ecológica nacional<sup>7</sup>, así como el acuerdo de la Conferencia de Estadísticos de la Unión Europea, publicado ese mismo año, acerca de las normas para el establecimiento de un sistema de colecta de datos económicos ambientales (Sistema SERIEE, en sus siglas inglesas)<sup>8</sup>. Dicho sistema se inserta en un marco estadístico previo propuesto por Naciones Unidas para la integración de la contabilidad ambiental y económica (Sistema de Contabilidad Económica y Ambiental SEEA)<sup>9</sup>, coherente con el Sistema Europeo de Cuentas Económicas Integradas (SEC-2010)<sup>10</sup>.

La estructura básica de este sistema trata de ser compatible con el resto de estadísticas relativas al medio ambiente, actualmente en desarrollo a escala internacional. Las publicaciones posteriores continúan la línea de perfeccionamiento de las estadísticas ambientales, y entre ellas destacan por su influencia las anteriormente mencionadas dirigidas a la propia delimitación del sector, el Manual elaborado conjuntamente por la OCDE y EUROSTAT<sup>11</sup> en 1999, la propia revisión, publicada por EUROSTAT en 2000, de la Clasificación de Actividades y Gastos de Protección del Medio Ambiente, y las posteriores correspondientes a 2009 y 2014.

La cada vez mayor concienciación y sensibilización ambiental unida a la alta potencialidad del

---

7 Comisión Europea (1994): Directrices que debe seguir la Unión Europea en relación con los indicadores ambientales y la contabilidad ecológica nacional. Bruselas.

8 EUROSTAT (1994). Op.cit.

9 El Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE), que fue adoptado como norma internacional por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas en su 43º período de sesiones, en marzo de 2012<sup>13</sup>, es la primera norma estadística internacional para la contabilidad económica y ambiental. Se trata de un marco conceptual con propósitos múltiples destinado a comprender los efectos recíprocos entre la economía y el medio ambiente, y describir las existencias de activos ambientales y sus variaciones. El Marco Central del SCAE está basado en versiones anteriores del sistema: el *Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada* de 1993 (SCAEI-1993) y el *Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada*, de 2003 (SCAEI-2003)

10 El Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea adoptaron, el 21 de mayo de 2013, el Reglamento UE 549/2013 relativo al Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales de la Unión Europea, conocido como SEC 2010, aplicable a las cuentas económicas que se publiquen a partir del 1 de septiembre de 2014. El SEC 2010 sustituye al antiguo SEC 1995, que se había visto superado por los cambios producidos en los últimos años en las tecnologías de la información y en las comunicaciones.

11 OCDE/EUROSTAT (1999): The Environment Goods and Services Industry: Manual for data Collection and Analysis. Bruselas.

sector ambiental como motor de desarrollo económico, ha impulsado múltiples estudios que vienen a fundamentar la oportunidad de crecimiento mediante la reorientación del modelo y procesos de producción y consumo sostenibles que lleve a la creación de puestos de trabajo verdes, estables y decentes, en definitiva, mediante la transición hacia una economía verde.

En cuanto a los estudios sobre el empleo ambiental realizado por las diferentes Comunidades Autónomas destacan, por su labor pionera, los estudios realizados en Cataluña desde el año 1997 y actualizados con periodicidad bienal<sup>12</sup>, en Andalucía desde 1999, y en la Comunidad Valenciana en 2000<sup>13</sup>. En 2012 Imedes, en colaboración con el Observatorio de Sostenibilidad en España, y con el patrocinio del Instituto Aragonés de Empleo (INAEM) y Caja Inmaculada, elaboró el estudio “Situación y Tendencias del Empleo Verde en Aragón” para ofrecer una visión detallada del mercado de trabajo y los yacimientos emergentes del Empleo Verde en la Comunidad.

### **Estudios desarrollados por la Consejería de Medio Ambiente**

La actual Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía inicia en 1999 los trabajos necesarios para llevar a cabo un proyecto de investigación de amplio alcance, que tiene como finalidad “elaborar una metodología para la sistematización y seguimiento del empleo ambiental en Andalucía”. Finalidad que se plantea sobre la base de unos objetivos estratégicos conducentes a la mejora de la eficacia y eficiencia en la planificación y gestión de las políticas ambientales en nuestra Comunidad Autónoma.

En el marco de este proyecto han sido cuatro los estudios previos desarrollados, en los que se han abordado con carácter parcial distintos ámbitos de actuación ambiental. A estos se añade el estudio piloto realizado con referencia al año 2004 y en el que se realiza una aproximación integrada del conjunto de las actividades ambientales en Andalucía. En cualquier caso, todos ellos toman una línea común de objetivos instrumentales, a saber:

- ☞ La delimitación de los ámbitos de actuación ambiental, con una definición precisa de las actividades económicas a incluir en cada uno de ellos y, por tanto, la identificación de los criterios de identificación de la población objeto de observación.
- ☞ La definición de las variables vertebradoras de la investigación, fundamentalmente, el empleo. Pero también otras relacionadas con la valoración económica de las actividades ambientales (facturación y gastos en inversión ambiental) a las que se suma la elaboración de indicadores relativos a la responsabilidad social empresarial en materia ambiental.
- ☞ El establecimiento, según las particularidades de cada uno de los ámbitos de actuación ambiental considerados, de los procedimientos de medición del empleo ambiental – inferencia estadística, aplicación de ratios-, así como su unidad de medida -personas físicas o su equivalente en empleo a dedicación plena (EDP)-.

En definitiva, los trabajos desarrollados en cinco fases, han permitido disponer de las metodologías específicas a partir de las cuales aproximarse a cada uno de los ámbitos de

---

12 Fundació Fórum Ambiental (2004): Estudi i directori del sector econòmic del medi ambient a Catalunya 2004. Centre per a l'Empresa i el Medi Ambient. Conselleria de Medi Ambient i Habitatge. Barcelona.

13 Instituto Mediterráneo para el Desarrollo Sostenible (IMEDES) (2000): Situación y Tendencias del Empleo Ambiental en la Comunidad Valenciana. Generalitat Valenciana. Valencia.

actuación que en su conjunto constituyen lo que consideramos “actividades ambientales”:

- 1ª fase: *El Empleo y la Inversión en las Actividades Medioambientales en Andalucía(2001)*, se centra en el estudio de los ámbitos de actuación relativos al control de la contaminación atmosférica y prevención del ruido, la gestión integral del agua, la gestión de residuos, las energías renovables, ahorro y eficiencia energética, la consultoría e ingeniería ambiental, la gestión de los recursos naturales y actividades en espacios forestales, la agricultura ecológica, así como el empleo público adscrito a la administración y gestión de las políticas públicas ambientales en la entonces Consejería de Medio Ambiente y en las Administraciones Locales andaluzas.
- 2ª fase: *El Empleo y la Inversión Ambiental en la Industria Andaluza(2002)*, responde al objetivo de evaluar, cuantitativa y cualitativamente, el empleo y los gastos de inversión asociados al desarrollo de actividades internas de protección ambiental en la industria andaluza.
- 3ª fase: *El Empleo y las Actividades Ecoturísticas en Andalucía(2003)*, aborda la evaluación, cuantitativa y cualitativa, del empleo relacionado con el ámbito de actuación ecoturístico.
- 4ª fase: *El Empleo y las Actividades de Investigación, Desarrollo Tecnológico, Educación y Formación en Materia de Medioambiente en Andalucía(2004)*, tiene por objeto estimar el empleo asociado a los ámbitos de actuación de la investigación y desarrollo tecnológico, la educación y formación, en materias ambientales.
- 5ª fase: *Empleo y Medio Ambiente en Andalucía 2004(2006)*, tiene por objeto estimar el empleo asociado a las actividades ambientales, estructuradas éstas en sus distintos ámbitos de actuación ambiental.

## **Justificación y utilidad**

Las actividades conexas a la protección y conservación del medio ambiente y la gestión de los recursos naturales han experimentado en los últimos años un auge considerable. Tendencia que responde, simultáneamente, a la demanda de nuevos bienes y servicios derivados de una mayor concienciación y sensibilización social hacia estos temas, junto al progresivo aumento del nivel de exigencia normativo y programático por parte de las Administraciones Públicas.

Todo ello puede verse desde la introducción formal de las políticas de medio ambiente a través del Acta Única Europea, en su consagración en el Tratado de Maastricht como una de las competencias prioritarias de la Unión Europea, así como en la Comunicación de la Comisión Europea “Medio Ambiente y Empleo: Hacia una Europa Sostenible”, en 1997, en la que se reconoce el sector medioambiental como fuente de creación de empleo y de actividad económica, además de afirmarse el beneficio mutuo que puede extraerse de la interacción de las políticas de medio ambiente y de empleo para la generación de crecimiento económico en los territorios de la Unión Europea.

Tradicionalmente, las políticas relativas al empleo y las puramente medioambientales habían sido abordadas separadamente. En la actualidad, sin embargo, el consenso es generalizado respecto a las sinergias que pueden obtenerse si ambas son tratadas desde un enfoque integral. Ya en el Libro Blanco sobre Competitividad, Crecimiento y Empleo de Jacques Delors se considera al medio ambiente como un elemento claramente dinamizador de la economía. En ese documento se abunda en la evolución del modelo de desarrollo económico desde la economía básicamente industrial a la economía de los servicios basados en criterios de sostenibilidad y proximidad. Entre

estos últimos, los servicios medioambientales sobresalen por su potencial en alza, ligado a la aparición de nuevas oportunidades de actividad económica y yacimientos de empleo, a una evolución de la conciencia ciudadana que valora cada vez más el medio ambiente, y a una mayor preocupación social por el impacto derivado de las actividades humanas y productivas a todos los niveles.

El siglo XXI se abre con la celebración de la Cumbre del Milenio en el marco de Naciones Unidas en septiembre de 2000, en la que 191 jefes de Estado y de Gobierno aprobaron la Declaración del Milenio y establecieron ocho objetivos concretos, conocidos como Objetivos de Desarrollo del Milenio, uno de ellos para garantizar el [sustento del medio ambiente](#), y en ese mismo año, la Estrategia de Lisboa formula el deseo de alcanzar para el año 2010 el pleno empleo. La estrategia de Lisboa se basaba en la necesidad de aumentar el empleo, la productividad y competitividad de la UE mejorando la cohesión social, frente a la competencia mundial, los desafíos medioambientales y el envejecimiento de la población.

De todos estos informes y conferencias internacionales se han extraído importantes lecciones para la economía, cuya síntesis puede resumirse en la consideración del binomio “Sostenibilidad – Solidaridad” como pilar del desarrollo económico, en el sentido de que la preocupación por las necesidades de los otros debe entenderse tanto en el tiempo, lo que implica esforzarse por garantizar la disponibilidad de recursos por parte de las generaciones futuras, como en el espacio, lo que implica que también en el momento actual es preciso trabajar por asegurar que toda la población pueda acceder a estos recursos, y que tiene su máxima expresión en la Lucha contra la Pobreza.

El contexto de la crisis internacional, financiera y económica, iniciada en la segunda mitad de 2008, y que se refleja en los 80 millones de puestos de trabajo perdidos a nivel mundial o, en el caso de Andalucía, en la duplicación de la tasa de paro en tres años, nos recuerda hasta qué punto el modelo de desarrollo seguido hasta ahora descansaba sobre bases frágiles, y cómo es necesaria una reorientación del mismo que tienda a corregir los desequilibrios que se han puesto de manifiesto. También son una prueba palpable de que no es factible un regreso a los modelos pasados y de que cualquier planteamiento de superación de la crisis debe descansar, necesariamente, en el binomio Sostenibilidad-Solidaridad.

En este contexto, las Naciones Unidas promovieron una nueva cumbre que retomara los compromisos de las cumbres anteriores y analizara el grado de cumplimiento conseguido. Se celebró nuevamente en Río de Janeiro en junio de 2012, La **Conferencia de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas**, también conocida como **Río 2012 o Río+20**. Con el proceso de Río+20 en el seno de Naciones Unidas, se pretende sentar las bases para renovar institucionalmente el compromiso político en pro del desarrollo sostenible y de la promoción de un futuro económico, social y ambientalmente sostenible para la Tierra y para las generaciones presentes y futuras. Para dicha renovación se presenta de forma estratégica *la transición a una economía verde*, como uno de los instrumentos más importantes disponibles para avanzar en el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza, y que ofrece alternativas, en cuanto a la formulación de políticas, para afrontar la crisis actual.

En este mismo planteamiento descansa La *Comunicación de la Comisión COM(2010) 2020*, de 3 de marzo de 2010, **"Europa 2020: Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador"**, que será de referencia obligada para las actuaciones de los estados miembros en materia de desarrollo sostenible. Entre sus prioridades se sitúan la creación de empleo, la sostenibilidad de los recursos naturales y la lucha contra la pobreza. Europa 2020 marca como prioridad clave la evolución hacia una economía competitiva, conectada y más respetuosa con el medioambiente, no sólo creando nuevas industrias, sino también acelerando la modernización de

los sectores industriales existentes en Europa. Al mismo tiempo, se estimula el uso más eficiente de los recursos, en particular de la energía y la aplicación de nuevas tecnologías más respetuosas con el medio ambiente, con el fin de crear nuevos empleos y servicios, que ayudarán a la Unión Europea a mantener una base manufacturera sólida y un sector de servicios dinámico, y a alcanzar sus objetivos medioambientales y climáticos. Esta perspectiva marca las bases para transitar hacia modelos de producción y consumo más eficientes en el uso de los recursos naturales y humanos, transitar hacia una economía verde.

Se entiende así el enorme interés que adquiere obtener un conocimiento exhaustivo de la composición de las actividades medioambientales, su especialización, tipo y tamaño de los mercados generados y, por supuesto, el empleo asociado. Todo lo cual constituye una prioridad de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, al objeto de diseñar las políticas y programas más idóneos para consolidar la oferta andaluza de bienes y servicios medioambientales.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo general

‡ Los estudios pilotos antecedentes han permitido la inclusión del proyecto ***Estadística sobre Actividad Económica y Medio Ambiente en Andalucía*** en el *Plan Estadístico de Andalucía 2013-2020*. La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio 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 al perfeccionamiento de las técnicas y métodos de recopilación y análisis de información utilizadas<sup>14</sup>. En concreto, el objetivo general de la *Estadística Actividad Económica 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 económica, volumen de negocio, gasto y empleo relacionados con la protección y conservación del medio ambiente y la gestión sostenible de los recursos naturales en Andalucía.

### 2.2. Objetivos específicos

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

- Avanzar en el conocimiento de las **principales características estructurales** de las

---

14 Dentro del Sistema Estadístico andaluz, y según consta en el *Plan Estadístico de Andalucía 2013-2017*, 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.

actividades económicas 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 de bienes, servicios y tecnologías ambientales** 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 las actividades medioambientales.
- Difundir los resultados de iniciativas favorecedoras de la **integración y responsabilidad social corporativa medioambiental**, que conduzcan a la disociación entre crecimiento económico y presión hacia el medio ambiente, y a la intensificación de las sinergias entre protección medioambiental, innovación y creación de empleo.

### 2.3. Ejes transversales: estrategia de incorporación

A continuación se expone el proceso de incorporación de los ejes transversales del *Plan Estadístico de Andalucía 2013-2020* a lo largo del desarrollo de la presente actividad estadística.

#### a) Cohesión

A través de la información estadística resultado del presente proyecto y su desagregación a nivel provincial, se contribuirá a la medición de los efectos de las políticas públicas, fundamentalmente de carácter medioambiental, sobre la cohesión económica, social y territorial.

#### b) Sostenibilidad

Entre los objetivos del presente proyecto estadístico sobresale el propósito de avanzar en la integración de la información estadística al objeto de medir los efectos de las diversas actuaciones públicas y privadas sobre el medio ambiente, de forma que dicha información contribuya a un desarrollo sostenible en Andalucía.

A lo largo del estudio, a la valoración del volumen de negocio y empleo generados por las actividades económicas ambientales o el gasto en inversión ambiental, se suma el análisis de otros tantos indicadores relativos a la responsabilidad y compromiso en materia de conservación y protección del medio ambiente por parte de los agentes públicos y privados.

#### c) Innovación

Los resultados estadísticos obtenidos, fundamentalmente en la industria no ambiental, permitirá obtener indicadores sobre implantación de eco-innovaciones según clase de actividad y ámbito de protección ambiental.

#### d) Género

Una de las principales variables vertebradoras del presente proyecto estadístico es el empleo

ambiental. Al respecto, la perspectiva de género habrá de integrarse de manera sistemática a cada una de las operaciones y explotaciones estadísticas a realizar, incorporando la desagregación por género en los dispositivos de recogida de información y análisis (cuestionarios, solicitud de información a organismos administrativos, etc.). Asimismo, para cada uno de los ámbitos de actuación ambiental considerados y en su desagregación provincial se incorpora el cálculo de las tasas de feminidad en el empleo ambiental correspondiente.

#### e) **Evaluación de la eficacia de las políticas públicas.**

La información que ofrece este proyecto estadístico para las principales variables investigadas: empleo, facturación y gasto ambiental, permite obtener una serie amplia de indicadores, fundamentalmente desde 2006, que medirá la evolución de la actividad económica y el empleo en el sector ambiental, determinando consiguientemente la eficacia de las políticas desarrolladas por la Junta de Andalucía para el fomento y desarrollo económico del sector medioambiental y consiguientemente de la economía andaluza en general.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Referentes metodológicos**

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 sobre Actividad Económica y Medio Ambiente en Andalucía* nace con vocación de satisfacer la necesidad de integración y 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, directrices y recomendaciones comunitarias, entre los que cabe destacar los siguientes:

- **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 177/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008**, que establece un marco común para los registros de empresas utilizados con fines estadísticos, en el que se refiere al ámbito de aplicación, fuentes de información, características de los registros, normas de calidad y periodicidad, entre otros<sup>15</sup>.
- **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

---

<sup>15</sup> Deroga el **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.

horas trabajadas” y su “equivalencia a tiempo completo”.

- **Reglamento (CE) nº 1893/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006**<sup>16</sup>, por el que se establece la nomenclatura estadística de actividades económicas NACE Revisión 2, y cuya trasposición a la clasificación nacional se ha realizado mediante el Real Decreto 475/2007 de 13 abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009).
- **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.

Ahora bien, como no podía ser de otro modo, especial relevancia adquiere los antecedentes metodológicos revisados en el proceso de delimitación del ámbito poblacional. 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 a dichas actividades como objeto de estudio.

Entre ellas destacan por su influencia las señaladas en la introducción: el Manual elaborado conjuntamente por la OCDE y EUROSTAT en 1999, la propia revisión, publicada por EUROSTAT en 2000, de la Clasificación de Actividades y Gastos de Protección del Medio Ambiente, y las posteriores correspondientes a 2009, “*Manual de Recogida de Datos sobre el Sector de los Bienes y Servicios Medioambientales*”, y 2014, “*Guía Práctica para la recopilación de estadísticas del sector de Bienes y Servicios Medioambientales*”.

## **3.2. Ámbito de estudio**

### **3.2.1. 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 trece grupos o ámbitos de actuación ambiental que a continuación se detalla<sup>17</sup>.

#### **(01) Gestión ambiental del medio atmosférico**

(011) Control y reducción de la contaminación del aire

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

#### **(02) Gestión sostenible de recursos hídricos y descontaminación de espacios**

(021) Gestión del agua

---

<sup>16</sup> Deroga el anterior **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 1.

<sup>17</sup> Para una definición extensa, véase “Anexo I: Delimitación operativa de actividades ambientales”

(022) Recogida y tratamiento de aguas residuales

(023) Saneamiento y restauración de suelos, cursos y masas de agua contaminados

**(03) Gestión de residuos y reciclaje**

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

(032) Reciclaje y valorización de residuos

**(04) Gestión sostenible de la energía: Energía renovable**

(041) Energías renovables

**(05) Agricultura y ganadería ecológicas. Pesca y acuicultura sostenibles**

(051) Producción agrícola y ganadera ecológica

(052) Elaboración, comercialización y otros servicios relacionados con la producción agroalimentaria sostenible

**(06) Gestión de espacios protegidos y actividades forestales sostenibles**

(061) Gestión de espacios protegidos y actividades forestales sostenibles

**(07) Ecoturismo**

(071) Alojamiento ecoturístico

(072) Restauración en el medio rural (mesón rural)

(073) Actividades recreativo-deportivas o turismo activo

(074) Promoción y comercialización de servicios ecoturísticos

**(08) Educación y sensibilización ambiental**

(081) Educación y formación ambiental

(082) Actividades asociativas de carácter medioambiental

**(09) Ecoinnovación, investigación y desarrollo en materia ambiental**

(091) Ecoinnovación, 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

**(11) Construcción sostenible: Edificación, rehabilitación y eficiencia energética**

(111) Construcción y rehabilitación sostenible de edificios

(112) Instalaciones de energía renovable

(113) Estudios de bioarquitectura y arquitectura sostenible

**(12) Movilidad sostenible**

(121) Transporte sostenible de personas y mercancías

(122) Fabricación de vehículos eficientes e industria auxiliar

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

La aplicación sobre las unidades de observación (registros de la base de datos) de las definiciones operativas adaptadas conlleva un proceso complejo de combinación de criterios, que dependiendo del ámbito de actuación ambiental en cuestión, habrá de referirse a la actividad económica principal (según CNAE 2009), la certificación o acreditación oficial de la actividad ambiental desarrollada por los operadores, la ubicación geográfica, las materias objetos de formación o de investigación y desarrollo, etc, concluyendo finalmente con la fijación del criterio de máximo volumen de facturación y/o gasto ambiental 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.

**3.2.2. 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.

**3.2.3. 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.

**3.3. Variables**

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**

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**

En 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 industria “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. 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.

Dentro de las inversiones en protección del medio ambiente se distinguen dos tipos, según consistan en equipos e instalaciones independientes o bien integrados en el proceso productivo:

- a) **Equipos e instalaciones independientes**, —también llamadas *tecnologías de fin de línea*—, que operan fuera del proceso productivo, siendo su finalidad el tratamiento y reducción de contaminantes originados durante dicho proceso. Para la valoración del gasto se considera el precio de compra del equipo, las grandes reparaciones efectuadas en los equipos existentes y/o el coste de construcción de la instalación realizada por la propia empresa, incluyendo, en su caso, los costes relativos al diseño, el montaje del equipo y la compra del terreno necesario para su ubicación.
- b) **Equipos e instalaciones integrados en el proceso de producción**, destinados a la prevención, esto es, a lograr un proceso productivo que implique una menor contaminación o un mayor ahorro y eficiencia energética. En el caso de adquisición de un nuevo equipo integrado, el gasto a considerar es exclusivamente el coste correspondiente a la protección ambiental; en el caso de modificación de equipos existentes, el gasto a considerar es asimismo el coste que se produce con objeto de mejorar desde el punto de vista ambiental el proceso productivo.

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 productiva del establecimiento. Incluyen:

- a) Compras de servicios de protección ambiental a otras empresas;
- b) Impuestos, tasas y cánones medioambientales pagados a las Administraciones Públicas;
- c) Gastos de personal ocupado en actividades de protección ambiental;
- b) Gastos en actividades de Investigación y Desarrollo y formación en materia de protección ambiental;
- c) Gastos relativos a ecoauditorías, certificación ambiental, análisis de impacto ambiental, etc.;
- d) Otros gastos: se refiere a aquellos no incluidos anteriormente.

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.

### 3.4. Estrategia multi-método de recopilación 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.

#### 3.4.1. 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, la facturación y el gasto 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 la actitud de las empresas hacia la responsabilidad y compromisos medioambientales.

- **Unidad de la encuesta**

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, la empresa asume el papel de unidad informante si bien la información que se le solicita será la correspondiente a todos los establecimientos de dicha empresa que desarrollen una actividad económica vinculada al medio ambiente en Andalucía.

- **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 el año de referencia, y vinculados a alguno de los ámbitos de actuación ambiental considerados en el estudio<sup>18</sup>. El siguiente esquema presenta las fuentes utilizadas para la formación del marco muestral de la encuesta:

---

<sup>18</sup> 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 y las corporaciones locales.

## Cuadro. Formación del marco muestral de la encuesta

<b>Productores de bienes y servicios ambientales</b>	<b>relacionadas con el Medio Ambiente en Andalucía (DEMA)</b>
<b>Administración Pública Local</b>	<b>Registro Andaluz de Entidades Locales de la Consejería de Admón. Local y Relaciones Institucionales</b>
<b>Actividades internas de protección ambiental</b>  Industria no ambiental (≥ 10 pers. ocupadas)	<b>Directorio de Establecimientos con Actividad Económica en Andalucía</b>

- **Método de muestreo: estratificación, afijación, tamaño y selección**

- **Definición de las poblaciones a muestrear.** La población objeto de estudio de la encuesta se divide, a efectos del diseño de la muestra, por ámbitos de actuación ambiental, de forma que cada uno de dichos grupos constituye una población independiente desde el punto de vista del muestreo. Con carácter general, dentro de cada uno de los grupos investigados se establece la frontera de 50 personas ocupadas, para delimitar el conjunto de establecimientos a investigar por muestreo; en el caso de los Ayuntamientos, la cota del tamaño se 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 correspondientes a municipios con 5.000 habitantes ó más se estudian exhaustivamente, mientras que al resto se le aplica la técnica de muestreo.
- **Tipo de muestreo.** Dentro de cada sector de muestreo se utiliza un muestreo aleatorio estratificado. Las variables a tener en cuenta para estratificar la población son 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 definen 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		

- **Tamaños muestrales. Afijación.** A los tamaños investigados por muestreo se les aplica una afijación óptima de Neyman, prefijando un error relativo del 5% de la variable personas ocupadas a nivel de ámbito de actuación ambiental.
- **Selección de la muestra.** La selección de la muestra, dentro de cada estrato, se realiza mediante la aplicación de un muestreo sistemático con arranque aleatorio, una vez ordenados previamente los establecimientos por su tamaño.

- **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 utilizan 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

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 de la media poblacional 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 realizan 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 son, para cada estrato, el número de establecimientos y el total de empleo existentes en cada provincia. Se exceptúa de este método de estimación el sector de la Administración Pública para el que la amplia información muestral disponible ha posibilitado la asignación de cada agregado regional a partir de la distribución provincial en la muestra de cada una de las variables objeto de estudio.

- **Errores de muestreo**

Para la evaluación de la calidad de los resultados obtenidos, se estiman los 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 nuestro caso, se estiman 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  $\sum_{h=1}^L \hat{V}ar(\hat{X}_h)$

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

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

### 3.4.2. 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 y autonómico (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Ministerio del Interior, Ministerio de Economía y Competitividad, Ministerio de Fomento, Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Consejería de Educación, Cultura y Deporte, Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, Consejería de Fomento y Vivienda, Consejería de Turismo y Deporte), y corporaciones locales, 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.