



República
del Ecuador

Guía de uso de la base de datos

Módulo de
Información
Económico Ambiental
de la Encuesta
Estructural Empresarial
(ENESEM), año 2019

Agosto, 2021



Buenas cifras,
mejores vidas



Índice de Contenidos

Introducción	4
Requisitos técnicos.....	4
Resumen metodológico y alcance de los datos.....	5
Variables de diseño de la muestra.....	6
Variables de la BDD del Módulo Ambiental de la ENESEM 2019 y su uso	7
Recomendaciones generales previas al procesamiento de la BDD del Módulo Ambiental de la ENESEM 2019.....	12



Índice de Figuras

Figura 1. Ficha técnica del MA de la ENESEM 2019 ----- 5

Índice de Tablas

Tabla 1. Lista de variables identificadoras de la BDD del MA de la ENESEM 2019.
..... 8

Tabla 2. Lista de variables de diseño de la BDD del MA de la ENESEM 2019..... 8

Tabla 3. Lista de variables temáticas de la BDD del MA de la ENESEM 2019. 9

Tabla 4. Lista de variables derivadas de la BDD del MA de la ENESEM 2019..... 9

Dirección/Departamento

Dirección de Estadísticas Agropecuarias y Ambientales

Unidad

Unidad de Estadísticas Ambientales

Elaborado por:

Ramiro Benavides

Revisado por:

Armando Salazar

Aprobado por:

Julio Muñoz

Contacto:

inec@inec.gob.ec

www.ecuadorencifras.gob.ec

(02) 2234 164 · (02) 2235 890 · (02) 2526 072



Introducción

El Módulo Ambiental (MA) de la Encuesta Estructural Empresarial (ENESEM), edición 2019, es una parte especializada de la mencionada encuesta en temas empresariales relacionados con el ambiente, como son: (a) gestión ambiental, (b) oferta y utilización de bienes y servicios ambientales, (c) energía, combustibles y lubricantes, (d) agua, manejo de aguas residuales y de otros residuos.

El procesamiento de los tabulados e indicadores de resultados del MA de la ENESEM 2019 se lo realizó a partir de la base de datos (BDD) generada a partir del aplicativo institucional de carga de datos para encuestas y censos (INFOCAPT) con las empresas que respondieron, generalmente, a todos los capítulos y preguntas del formulario de captura de información correspondiente. Dichas empresas se denominan *efectivas*, lo cual significa que se pudo hacer el levantamiento convencional de todos los capítulos y preguntas del mencionado módulo.

En lo sucesivo, indicaremos los requisitos técnicos para procesar la BDD del MA de la ENESEM 2019. También haremos un resumen metodológico del MA de la ENESEM 2019, así como se indicará los formatos de entrega de la BDD, su sintaxis de procesamiento de los tabulados e indicadores publicados, el nombre y formato de sus variables, los tipos de variables y se concluirá con un acápite sobre recomendaciones generales previas a la realización de procesamiento de usuario del MA de la ENESEM 2019.

Esta guía de uso está concebida para el uso de usuarios con cierta experiencia en el procesamiento de bases de datos con fines estadísticos. En caso de requerir soporte para el

procesamiento de la información del Módulo Ambiental de la ENESEM, favor leer la sección final sobre *Recomendaciones generales previas al procesamiento de la BDD del Módulo Ambiental de la ENESEM 2019*.

Requisitos técnicos

Para poder procesar la BDD del Módulo Ambiental de la ENESEM 2019, el usuario debe satisfacer los siguientes requisitos, tanto de conocimiento como de infraestructura, los cuales se asumirá, en lo que sigue de este documento, que se han satisfecho, al menos en un grado aceptable o mejor. Estos requisitos son:

- (a) *Requisitos de conocimiento:* El usuario requiere tener una formación, académica y/o práctica, en Estadística Descriptiva e Inferencial. También se requiere del dominio de Microsoft Excel® 2013 o posterior, sobretodo en manejo de fórmulas aritméticas básicas, filtros, ordenamientos y gráficos. Además, es altamente deseable el conocimiento de plataformas o entornos de procesamiento estadístico, como SPSS v17 o posterior, R v4.0.3 o posterior, y Python 3.7 o posterior.
- (b) *Requisitos de infraestructura:* El usuario requiere tener instalados, al menos, Microsoft Excel® 2013 o posterior, así como R v4.0.3 o posterior, de preferencia junto al entorno gráfico auxiliar para R denominado RStudio v1.3 o posterior, en el cual se desarrolló la mayor parte de la sintaxis de tabulados e indicadores de publicación de la ENESEM 2019. Otra parte se desarrolló en el



lenguaje de programación Python 3.7.

Resumen metodológico y alcance de los datos

Figura 1. Ficha técnica del MA de la ENESEM 2019

Ficha técnica del Módulo Ambiental	
Tipo de Encuesta	Empresarial
Encuesta principal	Encuesta Estructural
Alcance de la investigación	Grandes y medianas empresas Nivel de sección del CIIUv4
Universo de la investigación	14.386 empresas Muestreo probabilístico de elementos con selección aleatoria
Técnica de muestreo	3.741 empresas 2.802 grandes empresas (Inclusión forzosa) 939 medianas empresas (muestreo probabilístico)
Año de referencia	2019
Operativo de levantamiento	Julio - Diciembre 2020
Unidad de Análisis	Empresa
Cobertura Geográfica	Nacional

Fuente: Módulo Ambiental ENESEM 2019.

La operación estadística denominada **Encuesta Estructural Empresarial (ENESEM)** tiene varios módulos: económico, laboral, ambiental, tecnologías de información y comunicación. En esta guía, mostraremos la información relevante para procesar la información ambiental de las 3741 empresas efectivas con información ambiental válida¹.

En la Figura 1 se muestra el resumen metodológico del MA de la ENESEM 2019, información a conocer previo al

¹ El recuento de empresas efectivas para los módulos económico y laboral es de 3779. De estas, 38 no tienen información ambiental, por efecto de cobertura parcial de la parte económica. Por tanto, el universo sobre el cual se realizan los cálculos ambientales es de 3741 empresas muestrales, y 14386 empresas expandidas por el factor de expansión.

uso de la base de datos² y su alcance. A continuación, se hace una breve explicación de la información incluida en este gráfico.

El muestreo de las empresas para la ENESEM 2019 es probabilístico sin repetición, es decir, se escogen sin reemplazo las empresas al azar de un marco maestro referencial de muestreo, el cual ha sido extraído, a su vez, del Directorio Empresarial 2018, el cual es un listado de empresas grandes, medianas y pequeñas que representan al universo de empresas formales del país. Para que los resultados de los cálculos obtenidos a partir de las diferentes variables de la ENESEM sean representativos de las actividades económicas del país, se requiere de la activación de una variable agregada de diseño muestral, denominada “Factor de Expansión”, que en el caso de la BDD tiene el nombre “**fexp_fin**”.

El efecto de aplicar el factor de expansión a la BDD es lograr que todos los resultados de cálculos como agregados estadísticos –promedios, medias, medianas, máximos, mínimos– así como tabulados –como tablas cruzadas o de contingencia–, sean interpretados en términos de todo el marco maestro muestral, del cual puede decirse que tiene la misma estructura o composición de los diferentes tamaños y/o actividades económicas de todo el sector empresarial formal del país.

² La BDD del Módulo Ambiental de la ENESEM se entrega, a través de la página web de la operación estadística, en dos versiones: SPSS y CSV. El formato SPSS puede abrirse en cualquier versión SPSS 18 o posterior, mientras que el formato abierto CSV facilita el trabajo de procesamiento de la BDD en plataformas como Microsoft Excel® o en otras más avanzadas, como Stata, R o Python. Sitio web: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-informacion-ambiental-economica-en-empresas/>, apartado *Base de datos*.



Esto quiere decir, en términos prácticos, que el marco muestral maestro del cual proviene la muestra investigada en la ENESEM 2019 tendría, para la sección económica y laboral, 14430 empresas expandidas (=3779 muestrales), en tanto que para la sección ambiental, son 14386 empresas expandidas (=3741 empresas muestrales).

Sobre el alcance de los datos de la BDD del MA de la ENESEM 2019, o más concretamente, de los cálculos o resultados que se obtienen de ella, en tanto que sean valores absolutos³, serán referenciales (representativos), no de lo que sucede en la economía empresarial nacional, sino únicamente de lo que ocurre en el marco maestro muestral referencial. Sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, este marco maestro muestral referencial tiene una composición porcentual –por tamaño y/o actividad económica– de sus empresas que es muy similar al universo de todas las empresas formales del país –registradas en el SRI–.

Este detalle es muy importante, pues sirve de forma crucial para la interpretación de los resultados que se obtengan de todos los cálculos producidos a partir de las BDD de la ENESEM 2019, concretamente, de la BDD de su Módulo Ambiental. Por ejemplo, si se procesa la variable de consumo de energía eléctrica de red pública (variable **v9001**), y se obtiene la cantidad total de este tipo de energía consumida por las empresas a nivel nacional, y se obtiene el valor de 6,503.85 GWh / año, NO quiere decir que éste fue el consumo real

³ Por valores absolutos se entiende todo dato que tiene cantidad y unidad de medida, como 2500 GWh / año de energía. En contraste, los demás valores calculados serán de tipo relativo o porcentual, como puede ser el valor 34.5% de la energía anual consumida.

absoluto de las empresas formales del país durante el año 2019. Sin embargo, si en forma similar, se obtiene que el valor de energía eléctrica de red pública consumido por las empresas pertenecientes a la actividad económica "*Industria manufacturera*" es de 3,619.14 GWh / año, entonces SÍ se puede afirmar que este sector aporta al consumo total nacional de energía eléctrica con el $3,619.14 / 6,503.85 = 55.65\%$, tanto para las empresas del marco maestro muestral, como para las empresas del sector formal nacional.

Esto lleva a advertir que, al menos para el Módulo Ambiental de la ENESEM 2019, sus valores absolutos sí son comparables con los valores correspondientes de las mismas variables, pero de años anteriores. Sin embargo, éstos no reflejan el valor real representativo del total de empresas nacionales, a menos que se traten de proporciones (porcentajes), los cuales SÍ reflejan, en el mayor grado posible, la realidad de todo el sector formal de las empresas nacionales.

Variables de diseño de la muestra

Toda muestra probabilística para una encuesta, en particular la de la ENESEM 2019, es una en la cual se debe optimizar la cantidad de empresas pertenecientes a las diferentes categorías de las variables de diseño. En el caso de la ENESEM 2019, son 2 las variables de diseño muestral: (1) El *tamaño de la empresa*⁴; y (2) la *actividad*

⁴ La variable "*Ventas netas*", junto con la variable "*Personal*", ambas recabadas en el Directorio Empresarial desde registros administrativos como los del SRI, son las que sirven para definir el tamaño de la empresa. Para mayor información sobre este tema, favor revise el siguiente



económica a la cual se dedica. El cruce de c/u de las actividades económicas con c/u de los tamaños se denomina “**dominio**” del universo, o simplemente “dominio muestral”.

Esta es la razón por la cual los tabulados e indicadores de publicación se los desagregó, cuando fue posible, por las variables de diseño muestral antes mencionadas. Y esto no es casual: *La incertidumbre de los resultados* – medidos sea con el coeficiente de variación, sea con la longitud del intervalo de confianza al 95% del estimador del parámetro poblacional– se *minimiza cuando se desagregan los resultados por las variables de diseño muestral*. Lógicamente, si el estimador del parámetro poblacional no se desagrega, sino que se calcula solamente a nivel nacional, tendrá el mismo grado de robustez o superior.

Por tanto, no se recomienda desagregar los estimadores poblacionales por otras variables que no sean las de diseño, a menos que el usuario analista de datos descubra alguna(s) variable(s) altamente correlacionadas con las variables de diseño muestral, y luego desagregue los estimadores poblacionales por estas nuevas variables similares a las de diseño.

Aunque no está contemplado en el alcance de este documento el mostrar la manera de calcular la robustez de los datos, sea a través de medidas de variabilidad como el coeficiente de variación o el intervalo

de confianza de los estimadores poblacionales, se menciona al menos que es responsabilidad del usuario analista o calculador de los estimadores el investigar cómo calcular dichas medidas de robustez, pues en función del valor de estas medidas se aprobarán como “estables” o “robustos” los resultados obtenidos, o en su defecto, como valores no estables que se alejan de la realidad del verdadero valor del parámetro poblacional que se estima con los cálculos a partir de la BDD de la ENESEM 2019.

Variables de la BDD del Módulo Ambiental de la ENESEM 2019 y su uso

Las variables de la BDD de la ENESEM 2019, atendiendo a su aplicación y utilidad operativa, se clasifican en cuatro tipos:

- (a) *Identificadoras*: Son variables que, como su nombre lo indica, identifican a c/u de las unidades de investigación y de análisis, es decir, empresas efectivas de la muestra.
- (b) *De diseño*: Son las variables que se usaron, tanto para calcular el tamaño de la muestra por cada dominio, así como los factores de expansión inicial y final de la BDD.
- (c) *De investigación o temáticas*: Son variables que recaban, según las temáticas señaladas en la parte introductoria, elementos de información de dichas temáticas.
- (d) *Derivadas*: Son variables que resultan de cálculos en cuyas fórmulas intervienen una o más de las variables de investigación y que ameritan ser publicadas en conjunto con la BDD, o bien son

documento: INEC. (2021). *Metodología de la ENESEM 2019*. INEC, Dirección de Estadísticas Económicas - DECON, Quito. Recuperado el 21 de abril de 2021, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Encuesta_Estructural_Empresarial/2019/2019_ENESEM_Metodologia.pdf



variables que separan en categorías útiles para el procesamiento segmentado de datos.

Las *variables identificadoras* de la BDD del MA de la ENESEM 2019, que normalmente son las que encabezan la lista de variables en orden de aparición, son las siguientes:

Tabla 1. Lista de variables identificadoras de la BDD del MA de la ENESEM 2019.

Nombre de la variable	Descripción
inec_identificador_empresa	Identificador de empresa
cod_tamano	Código tamaño de empresa
cod_letra	Actividad Económica 2019
actividad_principal	Actividad Principal
actividad_secundaria	Actividad secundaria
ciiu4_actividad_principal	Código CIU de la actividad secundaria a 7 dígitos
inec_provincia	Provincia

Fuente: Módulo Ambiental ENESEM 2019.

El uso contemplado para estas variables es de ordenar la BDD, típicamente en forma ascendente, por el identificador de empresa, el cual es una clave primaria única de identificación de cada empresa en la BDD. Las variables *cod_tamano* y *cod_letra*, las cuales pueden ser consideradas también como variables de diseño muestral, sirven para desagregar estimadores poblacionales de todo tipo obtenidos por agregación o filtración de las variables de investigación. Las demás variables identificadoras, excepto *inec_provincia*, sirven para identificar, las actividades económicas primaria y secundaria de cada empresa investigada.

Las dos primeras *variables de diseño*, *N_fin* y *Pst*, son las que definen el tamaño final de la muestra, así como la migración de dominio de ciertas

empresas, todo esto por efecto de la cobertura final de la muestra. En nuestro caso, el MA de la ENESEM 2019 tiene 3,741 empresas efectivas con información ambiental. Sin embargo, al inicio de la fase de levantamiento de datos, se disponían de 4,219 empresas. Con estas empresas, se calculó un factor de expansión inicial, esto es, antes de levantar información de la ENESEM 2019.

Tabla 2. Lista de variables de diseño de la BDD del MA de la ENESEM 2019.

Nombre de la variable	Descripción
<i>N_fin</i>	Tamaño final del dominio
<i>Pst</i>	Categorías de remuestreo de elementos de cada dominio
<i>fexp_fin</i>	Factor final de expansión de la muestra al marco muestral

Fuente: Módulo Ambiental ENESEM 2019.

Por razones de novedades en la cobertura Por falta de información – debido al cierre de la empresa para el año del levantamiento de la información, o a otras causas–, 478 de las 4,219 empresas salieron de la lista final de empresas publicadas. Una parte del resto de empresas efectivas fueron afectadas por novedades varias –como cambio de tamaño y de actividad económica–.

Por todo esto, se necesitó recalcular el factor de expansión, y así se publicó finalmente la variable de expansión *fexp_fin*, la cual ya se indicó anteriormente que tiene por objetivo hacer que los resultados de los estimadores poblacionales calculados a partir de la muestra presente en la BDD sean interpretados como representativos del marco muestral maestro de empresas, pero también representativos del sector empresarial formal nacional, si los estimadores son de tipo proporción o porcentaje.



Cabe señalar que el marco muestral maestro y el sector productivo real tienen la misma estructura por actividad económica y tamaño de empresas.

Tabla 3. Lista de variables temáticas de la BDD del MA de la ENESEM 2019.

Nombre de la variable	Descripción
v7002	2. Indique el número de personas dedicadas a actividades ambientales
v7003	2.a. Número de personas que trabajaron a tiempo completo
v7004	2.b. Número de personas que trabajaron a tiempo parcial
v7007	3. ¿Cuál fue el costo y gasto en el año 2017 en Protección y Gestión Ambiental? - COSTO AMBIENTAL
v7008	3. ¿Cuál fue el costo y gasto en el año 2017 en Protección y Gestión Ambiental? - GASTO AMBIENTAL
v74	4. Su proyecto, obra o actividad, tiene algún tipo de permiso ambiental (vigente o en trámite) durante el año 2018, Sí / No
v75	5. ¿La empresa contó con la certificación ISO 14001? - Sí / No
v8001	De acuerdo a la información recopilada en el capítulo 4 su empresa invirtió (\$ / año):
v8098	17.TOTAL – PRODUCCIÓN Ambiental: Valor (\$)/año
v8099	17.TOTAL – INVERSIÓN Ambiental: Valor (\$)/año
v8100	17.TOTAL - GASTOS CORRIENTES Ambientales: Valor (\$)/año
v9001	1. Registrar información sobre la Energía Eléctrica comprada a la red pública (área administrativa + productiva) en el año 2017 : - Cantidad /año
v9002	1. Registrar información sobre la Energía Eléctrica comprada a la red pública (área administrativa + productiva) en el año 2017 : - Valor USD
v10000	1. Registrar información sobre agua comprada de Red Pública (área administrativa + productiva) en el año 2017 - Cantidad
v10001	1. Registrar información sobre agua

	comprada de Red Pública (área administrativa + productiva) en el año 2017 - Valor USD
--	---

Fuente: Módulo Ambiental ENESEM 2019.

Las 1403 variables de investigación o temáticas son las que tienen una correspondencia "1 a 1" con cada pregunta e inciso del instrumento de recolección de información en campo (formulario). A pesar de que todas las variables vienen con sus respectivas etiquetas de variable (descripción) y de valores (categorías, en las variables de este tipo), esto no le exime al usuario/analista de familiarizarse con el formulario de la ENESEM 2019 antes de procesar la BDD del MA de la ENESEM 2019. Además, se recomienda procesar la BDD mencionada con este formulario a la mano. De esta manera, se podrá saber exactamente qué variables ingresar en la sintaxis o en los menús y comandos de la plataforma de procesamiento estadístico para obtener los estimadores poblacionales esperados.

Es importante notar que todas las variables temáticas son de la forma "vXnnn", donde "X" representa el número del capítulo del MA de la ENESEM 2019 (7 = Gestión ambiental; 8 = Oferta y utilización de bienes y servicios ambientales; 9 = Energía, combustibles y lubricantes; 10 = Agua, manejo de aguas residuales y otros residuos), y "nnn" representa un número entero que va desde "000" y aumenta en forma consecutiva de uno en uno. Así, "v10000" debe ser una variable del capítulo 10, "v7002" una variable del capítulo 7, etc.

Tabla 4. Lista de variables derivadas de la BDD del MA de la ENESEM 2019.

Nombre de la variable	Descripción
valag	Valor Agregado Bruto (VAB) por empresa



W	Impacto ambiental agregado – Módulo Ambiental ENESEM 2019
---	---

Fuente: Módulo Ambiental ENESEM 2019.

Las dos variables derivadas que incluye la BDD del MA de la ENESEM 2019, son:

- (a) *valag*: Es la variable la cual, calculada por la Dirección de Estadísticas Económicas del INEC a partir de ciertas variables económicas y laborales, define el Valor Agregado Bruto (VAB) por cada empresa. Es una variable continua real valuada.
- (b) *W*: Es un agregado de los logaritmos decimales de las variables escalares –continuas o de valor reales–, así como de otras variables categóricas del MA de la ENESEM 2019, que expresa una medida de impacto ambiental para cada empresa. Es una variable continua en el intervalo numérico [0, 1].

Ambas variables derivadas son utilizadas sobre todo en los indicadores publicados de *intensidad energética*, *intensidad de generación de CO₂* e *intensidad de uso de agua*⁵. También, la variable “*W*” puede utilizarse para un sinnúmero de análisis de impacto ambiental, económico y mixto, sobre todo para las actividades económicas y para relacionar el

impacto ambiental con cualesquiera variables económicas y ambientales⁶. Cabe señalar que, dentro del código del archivo de sintaxis SPSS de indicadores y tabulados, además de encontrarse la sintaxis del Impacto Ambiental, se encuentra un segmento de código en lenguaje de programación Python 3.x, el cual genera una nueva base de datos únicamente de desechos peligrosos⁷.

Esta base de datos no existía en versiones previas de la ENESEM, debido a que los residuos peligrosos se podían procesar directamente a partir de las variables que venían en la BDD del Módulo Ambiental de la ENESEM –en el caso de las variables del año 2019, estas variables están en el rango entre la **v10545** y la **v11006**–. Pero en la BDD del año 2019, el usuario encontrará variables especiales, cuyos nombres son: **tipo_desecho_1**, **tipo_desecho_2**, ..., **tipo_desecho_22**.

Estas variables contienen un texto con un nombre codificado de desecho peligroso, código que pertenece a un catálogo internacional, manejado en nuestro país por el Ministerio del Ambiente, y que en la ENESEM 2019 permiten homologar la recolección de datos sobre los mencionados desechos peligrosos catalogados en el país (295 en total). De estos 295 desechos

⁵ Para mayor información, consultar la página web del Módulo Ambiental de la ENESEM 2019, en sus apartados de: *Tabulados*, donde se puede descargar la versión en Microsoft Excel® de los tabulados e indicadores de la operación estadística, así como el apartado *Sintaxis*, en el cual se puede descargar el archivo de sintaxis en lenguaje de programación SPSS 18+.

Sitio web:

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-informacion-ambiental-economica-en-empresas/>

⁶ Se recomienda revisar, en la página web del Módulo Ambiental de la ENESEM 2019, el apartado *Boletín técnico*, en donde se realizan importantes análisis descriptivos que pueden servir de base para análisis más complejos sobre la temática ambiental de las empresas del país. Además, dentro del archivo de sintaxis de tabulados e indicadores, se encuentra al final el código SPSS de construcción del Impacto Ambiental agregado 2019. Se recomienda revisar el código para tener una mejor idea de lo que mide este constructo.

⁷ Este código inicia justamente donde se encuentra una línea con el siguiente texto: *Tabla 21. Empresas que generaron desechos peligrosos, por tipo de desecho*.



peligrosos, las empresas investigadas en la ENESEM 2019 dieron cuenta de que generan 156 de los 295 desechos peligrosos del catálogo del Ministerio del Ambiente. Cada variable de nombre **tipo_desecho_N** tiene un valor que en general es distinto para cada empresa, por tanto, haciendo que un grupo de las mismas variables contengan información de desechos muy distintos, según el orden en que las empresas hayan escogido llenar la información para los desechos peligrosos que ellas generan.

Así, por ejemplo, en el formulario descargable del Módulo Ambiental de la ENESEM 2019, puede observarse en la **Línea 384** que el espacio está reservado o sugerido para el ingreso del desecho peligroso de nombre: mientras que en la **Línea 386**, se ha reservado el espacio para el ingreso del desecho: **“(NE-40) - Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio”**. Sin embargo, sucede que las empresas, en el aplicativo web de la aplicación INFOCAPT de llenado de la información ambiental para la ENESEM 2019, las empresas tuvieron la libertad de invertir el orden sugerido, si ellas lo creían necesario o conveniente. Así, algunas empresas llenaron información sobre el desecho **“(NE-03) - Aceites minerales usados o gastados”** ¡en cualquier línea de ingreso de desechos peligrosos!, y no necesariamente en la **Línea 384**, reservada por diseño del formulario para ese fin. La misma situación ocurrió con buen número de los diferentes desechos peligrosos.

En consecuencia, fue necesario escribir un código relativamente complejo que busque los residuos que tienen el mismo código y nombre, copiar esta información en variables nuevas de una nueva BDD solo de desechos peligrosos, y asignarlas empresa por empresa. La

ventaja de esta BDD generada es que está bajo el estándar internacional de la Forma Normal de Boyce-Codd⁸, por la cual se garantiza que cada empresa tenga toda la información –de sus desechos peligrosos– en una sola fila, y que cada variable o columna almacene exactamente la misma información para todas las empresas. No obstante, esta BDD no se publica, ya que realmente es una base sintética o generada a partir de la BDD publicada, mediante el código Python 3.x ya mencionado antes, y que puede ser reconstruida por un usuario / analista en capacidad de hacerlo. En este caso, su procesamiento sería muy similar al de la BDD publicada del Módulo Ambiental de la ENESEM 2019.

La nomenclatura usada para esta BDD generada con los desechos peligrosos por empresa es la siguiente: todo el grupo de variables para un desecho peligroso, por ejemplo el desecho de nombre **“(NE-03) - Aceites minerales usados o gastados”**, comenzará con la variable **“y242_0”**, la cual contendrá justamente la cadena con el texto **“(NE-03) - Aceites minerales usados o gastados”**, para todas las empresas, independientemente si algunas de estas empresas no generan el desecho. Luego, a la derecha de la variable **“y242_0”**, aparecerán las variables: **“y242_1”**, **“y242_1.1”**, **“y242_2.1”**, **“y242_2.2”**, ..., **“y242_8.1”**, **“y242_8.2”**, **“y242_8.3”**, **“y242_9”**, donde el sufijo numérico que viene inmediatamente después del carácter guión bajo “_” es justamente el número de la columna, desde la 1 hasta la 9, que poseen todas y c/u de las tablas de residuos no peligrosos,

⁸ Sobre el tema de las diferentes normalizaciones de la estructura de bases de datos relacionales, favor ver: https://es.wikipedia.org/wiki/Normalización_de_bases_de_datos.



desechos especiales y desechos peligrosos, pertenecientes al Capítulo 10.III. Así, la variable “**y242_8.2**” es la que almacena el porcentaje del desecho antes indicado que ha sido gestionado por un gestor autorizado. El número “**242**” que aparece a modo de prefijo numérico, inmediatamente después de la letra “**y**”, es el secuencial del desecho “**(NE-03) - Aceites minerales usados o gastados**”, según aparece en el catálogo de desechos peligrosos homologado internacionalmente por el Ministerio del Ambiente en nuestro país.

De esta manera, si el usuario /analista de las BDD del Módulo Ambiental de la ENESEM 2019, necesitara procesar la BDD especial generada de desechos peligrosos, requerirá ejecutar el código ya mencionado, tanto para construir la Tabla 21 perteneciente al libro de Microsoft Excel® publicado con los tabulados e indicadores de la operación estadística, como para realizar otros procesamientos adicionales.

Recomendaciones generales previas al procesamiento de la BDD del Módulo Ambiental de la ENESEM 2019

Aunque ya se han emitido, en una forma algo implícita, algunas recomendaciones importantes previas al procesamiento de la BDD del Módulo Ambiental de la ENESEM 2019, es importante tomar en cuenta estas otras recomendaciones adicionales:

- (1) Iniciar con la lectura de los siguientes documentos que forman parte de la lista de publicables de la operación estadística: Principales resultados, Boletín técnico, tabulados y sintaxis. Se encuentran en el sitio web:
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-informacion-ambiental-economica-en-empresas/>. De igual manera se recomienda descargarse el formulario y leer el documento de diseño muestral.
- (2) Ejecutar la sintaxis de tabulados e indicadores del Módulo Ambiental de la ENESEM 2019. Esta ejecución tiene que hacérsela por bloques de código. Se ha comentado el código, de manera que cada bloque de código está separado por comentarios del siguiente. Típicamente, cada tabulado e indicador está membretado con los mismos códigos con los que se presenta en el publicable de Tabulados del sitio web de la operación estadística. Así, debería ejecutarse un bloque de código a la vez, y analizar los resultados arrojados por el procesador SPSS.
- (3) Una vez ejecutada la sintaxis SPSS de tabulados e indicadores, se han reconstruido estos tabulados e indicadores por parte del usuario / analista. Entonces, puede modificarse el código para generar otros resultados, sobre todo agregados y desagregados que requiera o necesite el usuario / analista.
- (4) En caso de generarse alguna inquietud acerca del cálculo de algún tabulado o indicador de publicación, así como de cualquier otro resultado en otros



publicables, como la presentación de los Principales resultados, o del Boletín técnico, contactarse con la página web del INEC: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>, e ingresar al menú **Consultas especializadas**, en donde podrá escoger la opción Requerimiento de

Información. Allí, se encontrará en el Sistema de Atención al Ciudadano, donde podrá realizar cualquier requerimiento de información personalizada, no solamente sobre el Módulo Ambiental de la ENESEM, sino sobre cualquier operación estadística gestionada por el INEC.



INEC | Buenas cifras,
mejores vidas



@ecuadorencifras



@ecuadorencifras



@InecEcuador



t.me/euadorencifras



INEC/Ecuador



INECEcuador



INEC Ecuador