

Artículo original

## RUTA DE CAMBIO PARA INTENSIFICAR EL CONTROL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE INTERÉS

### ROUTE OF CHANGE TO INTENSIFY THE CONTROL OF HAZARDOUS AND NON-HAZARDOUS WASTE OF INTEREST

Jorge Álvarez Álvarez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7550-7629>

Belsis Llorente Díaz<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1380-9493>

<sup>1</sup>Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), La Habana, Cuba, [jorgeal@oraseen.co.cu](mailto:jorgeal@oraseen.co.cu), [belsis@citma.gob.cu](mailto:belsis@citma.gob.cu)

*Recibido: 25/04/2020*

*Aceptado: 22/07/2020*

#### Resumen

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente es el organismo rector de la Política Ambiental en Cuba y el encargado del control de los desechos peligrosos en el país. El presente artículo tiene como objetivo establecer la ruta del cambio hasta el 2025 para intensificar el control del manejo de los desechos peligrosos y no peligrosos en Cuba. Se emplearon diferentes métodos como el análisis documental, los criterios de especialistas, el análisis y la síntesis, la prospectiva estratégica y el mapeo de actores. Se concluyó que el control administrativo se orientará a la concentración de recursos y las exigencias en función de los generadores de desechos, determinándose umbrales de clasificación en tres grupos de prioridades. Se presentan algunos resultados iniciales de la ruta del cambio elaborada.

**Palabras clave:** control, manejo, desechos peligrosos, desechos no peligrosos, ruta de cambio.

#### Abstract

The Ministry of Science, Technology and the Environment is the governing body of the Environmental Policy in Cuba and is in charge of controlling the hazardous waste in the country. The objective of this article is to establish the route of change until 2025 to intensify control of the management of hazardous and non-hazardous waste in Cuba. Different methods were used such as documentary analysis, specialist criteria, analysis and synthesis, strategic foresight, and actor mapping. It was concluded that the administrative control will be oriented to the concentration of resources and the demands depending on the waste generators, determining classification thresholds in tree priority groups. Some initial results of the elaborated route of change are presented.

**Keywords:** control, management, hazardous waste, non-hazardous waste, route of change.

# RUTA DE CAMBIO PARA INTENSIFICAR EL CONTROL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE INTERÉS

## Introducción

Las primeras regulaciones para el manejo de los desechos peligrosos salieron a la luz en la década de los 70 del pasado siglo en los Estados Unidos y otros países desarrollados. Posteriormente se incorporaron los países subdesarrollados, específicamente países de América Latina.<sup>1</sup> Se estableció un Comité Intergubernamental de Negociación con el objetivo de preparar instrumentos jurídicamente vinculantes frente a las sustancias y residuos peligrosos prioritarios, de ahí surgió el Convenio de Basilea sobre control del movimiento transfronterizo de los desechos peligrosos y su eliminación, que entró en vigor en 1992.<sup>2</sup>

Este Convenio, actualmente da prioridad al fomento del manejo ecológicamente racional de los desechos peligrosos y a la reducción al mínimo de su generación y define como desechos a: “las sustancias y objetos a cuya eliminación, se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional y que presente alguna característica de peligrosidad”.<sup>2</sup>

La minimización de la generación de desechos requiere la adopción de medidas organizativas y operativas encaminadas a disminuir la cantidad y peligrosidad de los desechos que se producen.<sup>3</sup> Esto significa que se debe actuar desde el principio de cualquier proceso, cuando se está diseñando el producto o servicio final y concebirse de manera que no contamine o sea lo menos contaminante posible. En este último caso, los desechos deben ser sometidos a un tratamiento seguro, preferiblemente re-utilizarlos o reciclarlos.<sup>4</sup>

A nivel mundial los desechos peligrosos son manejados de diferentes maneras. Por ejemplo, Alemania e Irlanda, controlan el universo completo de los generadores de desechos, con la obligación de procurar pruebas sobre cantidades, manejo y otros requisitos, mientras que otros lo hacen sobre la base de una categorización o clasificación de estos generadores según la cantidad de desechos que generan y establecen requisitos de manera diferenciada.<sup>4</sup> Los países desarrollados tienden a establecer límites fijos por categorías, algunos con indicadores muy restrictivos, como el caso de Inglaterra y otros más permisibles como Estados Unidos. En América Latina los países Argentina, Colombia y México reproducen la clasificación estadounidense.

La contaminación ambiental constituye uno de los principales problemas que afectan el medio ambiente en Cuba, según se ha ratificado en el ciclo de la Estrategia Ambiental Nacional (EAN) elaborada para el período 2016-2020.<sup>5</sup> De manera consecuente la propuesta de política ambiental,<sup>1</sup> en proceso de aprobación actual, refiere también esta problemática y reconoce que una de las causas que la origina son los desechos peligrosos. El manejo inadecuado de estos desechos tiene un alto impacto ambiental, pues afecta la calidad de los suelos, el agua y la salud de la población.<sup>6-7</sup>

El presente estudio persigue como objetivo contar con una herramienta que refuerce el control del manejo de los desechos peligrosos desde la competencia del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, para esto se diseñó una ruta de cambio al 2025, que permite intensificar el control del manejo de los desechos peligrosos y no peligrosos de interés.

<sup>1</sup> Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Propuesta de Política para el Perfeccionamiento del Sistema Ambiental, Documento de uso limitado, 2018.

# RUTA DE CAMBIO PARA INTENSIFICAR EL CONTROL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE INTERÉS

---

## Materiales y métodos

El método de investigación utilizado para diseñar una ruta de cambio hasta el 2025 con el objetivo de intensificar el control del manejo de los desechos peligrosos y no peligrosos de interés ambiental integró la revisión bibliográfica, el criterio de los especialistas (a partir de encuesta), el análisis documental y de la información estadística, el método del análisis y la síntesis, así como el análisis estructural del método de la prospectiva estratégica.<sup>8</sup> Se aplicaron las técnicas del diagrama de Ishikawa (causa-efecto), diagrama de Pareto, histograma y el mapeo de actores.<sup>9-11</sup>

El análisis de la documentación sobre el comportamiento del manejo de los desechos peligrosos, el diagnóstico a la propuesta de Política para el Perfeccionamiento del Sistema Ambiental, así como la experiencia acumulada, permitió identificar un grupo de dificultades en la implementación del control administrativo. Las más de 40 insuficiencias identificadas en el diagrama Ishikawa (causa-efecto) se clasificaron según su naturaleza en: político-económico, legislación-control, infraestructura-tecnología y recursos humanos-organización. Estas limitaciones fueron sometidas a consulta con 15 especialistas, destacándose como las más importantes 15, a las que se les aplicó el método de la prospectiva.

Las etapas y los pasos seguidos en la investigación se muestran a continuación:

### Etapa 1. Diagnóstico del control sobre el manejo de los desechos peligrosos y no peligrosos de interés

1. Antecedentes sobre el control del manejo de los desechos peligrosos.
2. Vínculos con los Documentos del VII Congreso del Partidos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
3. Análisis estructural y mapeo de actores.
4. Escenarios futuros.

### Etapa 2. Componentes de la ruta de cambio.

5. Elementos de la ruta de cambio y sus bases.
6. Resultados estratégicos, meta e indicadores.
7. Mapa de ruta de cambio

## Resultados y discusión

### Resultados de la Etapa 1. Diagnóstico del control sobre el manejo de los desechos peligrosos y no peligrosos de interés

En Cuba se introdujo la primera normativa a través de la Resolución 15/1996 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) “Regulaciones para el ejercicio de las funciones de la Autoridad Nacional y Punto de Contacto del Convenio de Basilea”,<sup>12</sup> orientada fundamentalmente al control de las importaciones y exportaciones de los desechos peligrosos. La referida Resolución fue actualizada en 1999, mediante la Resolución 87.<sup>13</sup> En 1997, entró en vigor la Ley 81 del Medio Ambiente que incluyen disposiciones sobre los desechos peligrosos, en especial en cuanto a su importación y exportación.<sup>14</sup>

## RUTA DE CAMBIO PARA INTENSIFICAR EL CONTROL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE INTERÉS

---

La Resolución 136/2009<sup>15</sup> establece un control administrativo aplicable a todas las personas naturales y jurídicas, donde se asumen como desechos peligrosos las 45 corrientes del Convenio de Basilea. Se convirtió en legislación complementaria del Decreto Ley 309/2013 “De la Seguridad Química”,<sup>16</sup> el cual tiene un capítulo destinado a los desechos peligrosos, amplía el alcance y la responsabilidad del manejo a todos los productos químicos peligrosos e introduce la obligación a los generadores de entregar anualmente una declaración jurada sobre los desechos generados.

Esta Resolución 136/2009<sup>15</sup> define como manejo la ejecución de todas las operaciones asociadas a cada una de las etapas del ciclo de vida de los desechos, que incluyen la prevención de su generación en las fuentes de origen, la manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento (incluye la eliminación), aprovechamiento a través del re-uso o reciclaje y la disposición final. Todo lo anterior con el objetivo de minimizar la liberación de estos desechos al medio ambiente.

El control administrativo se basa en que el generador de desechos obtiene una licencia ambiental con una vigencia de tres años y declara anualmente los desechos peligrosos generados y las acciones de manejo realizadas. El CITMA revisa la declaración, si lo considera pertinente convoca al generador y adopta medidas. Finalmente, ejecuta una inspección estatal ambiental a una muestra de los generadores donde valida, tanto el cumplimiento de la licencia ambiental como lo declarado por la entidad.

El CITMA debe ejercer su control desde sus funciones a lo largo de todo el proceso del manejo, el cual además es altamente demandante de la utilización del conocimiento científico-tecnológico y de la innovación en los procesos productivos generadores de estos desechos.

En Cuba la generación de desechos peligrosos está asociada fundamentalmente a fuentes provenientes de la actividad industrial, destacando la generación de energía, la minería y los materiales de la construcción. En menor medida, se generan desechos peligrosos por las instalaciones de salud, el transporte y la actividad agrícola, entre otros.<sup>6,7</sup>

El almacenamiento temporal representa alrededor del 20% del total anual generado, el tratamiento y aprovechamiento también es bajo.<sup>17-24</sup> A la problemática existente se añade la existencia de otros desechos no peligrosos, como los neumáticos usados y los plásticos de un solo uso o desechables, que constituyen un serio problema ambiental, aunque se han adoptado acciones y controles estrictos de la misma que llegan a las instituciones de base. También se reportan casos de estudios relacionados con el diseño y aplicación de un procedimiento para la gestión integral de estos residuos de las actividades de mantenimiento y reparación de vehículos.<sup>25</sup>

Otro análisis del diagnóstico,<sup>9-11</sup> se refiere a la relación del manejo de los desechos peligrosos con los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución del VII Congreso del PCC,<sup>26</sup> el que se muestra en el Diagrama Pareto de la figura 1. El mayor peso específico lo tiene el Capítulo V “Política de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio ambiente”. También inciden en el problema los Capítulos IV Política Inversionista, I Modelo de Gestión Económica, VIII Política Industrial y Energética y el XIII Perfeccionamiento de Sistemas y Órganos de Dirección. De todos los lineamientos el más relevante en el control de los desechos peligrosos es el 112.

## RUTA DE CAMBIO PARA INTENSIFICAR EL CONTROL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE INTERÉS

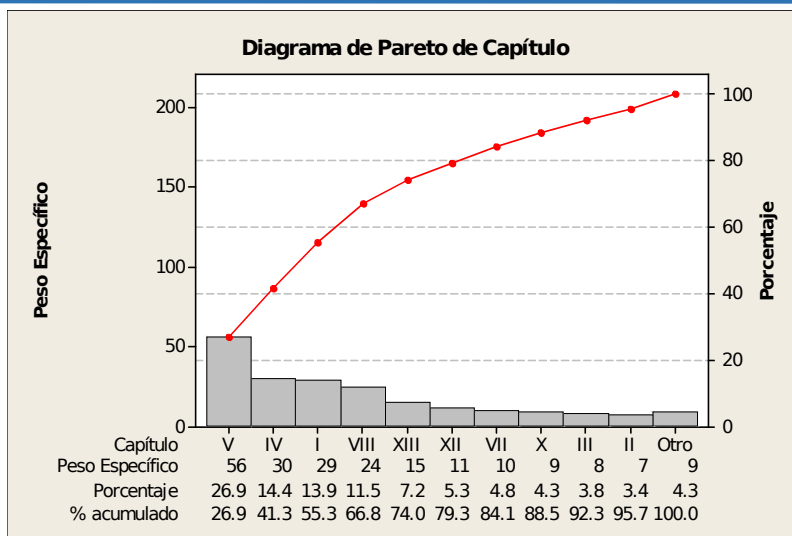


Figura 1. Diagrama de Pareto de Capítulos del VII Congreso del PCC  
Fuente: Elaboración propia

También se establece la relación del tema con el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030<sup>11,26,27</sup>; así se vinculan 5 objetivos generales de 4 Ejes estratégicos y 22 específicos contenidos en los 6 ejes estratégicos. De ellos, 2 generales y 11 específicos están en el Eje “Recursos Naturales y medio ambiente”. Los objetivos específicos más relevantes son el 6 y el 7. El primero se relaciona con la prevención y control de la contaminación ambiental en las fuentes de origen como primera prioridad, y el segundo se orienta a desarrollar una gestión integral de las fuentes contaminantes, incluyendo los desechos peligrosos. En los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)<sup>28</sup> el tema se vincula con 4 ODS y 5 metas. Las metas más relevantes están en el ODS 12 “Producción y Consumo Responsables”, a saber la 12.4 y 12.5.

Los informes de trabajo elaborados anualmente por la Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental (ORSA) sobre el comportamiento del manejo de los desechos peligrosos han permitido identificar un grupo de dificultades en la implementación del control administrativo. Estos resultados conjuntamente al diagnóstico realizado en la propuesta de Política para el Perfeccionamiento del Sistema Ambiental,<sup>2</sup> permitieron distinguir las causas o barreras que se relacionan fundamentalmente con los recursos humanos y problemas de organización, el control administrativo y el cumplimiento de la legislación, la infraestructura tecnológica y limitaciones económicas. Estas barreras fueron sometidas a consulta con especialistas mediante encuesta cuantificadas con valores de 0 a 10 según el nivel de incidencia de cada barrera sobre la necesidad de intensificar el control del manejo de los desechos peligrosos y no peligrosos de interés.

Las puntuaciones que asignaron los especialistas a cada barrera permitieron seleccionar 15, estas se asociaron a variables y se aplicó el análisis estructural mediante el Método MICMAC,<sup>29</sup> que indican la

<sup>2</sup> Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Propuesta de Política para el Perfeccionamiento del Sistema Ambiental, Documento de uso limitado, 2018.

# RUTA DE CAMBIO PARA INTENSIFICAR EL CONTROL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE INTERÉS

connotación hacia el futuro. Mediante el plano de influencias-dependencias indirectas potenciales (figura 2) y gráfico de dependencias indirectas potenciales (figura 3) se seleccionaron las variables más importantes del sistema hacia el 2025.

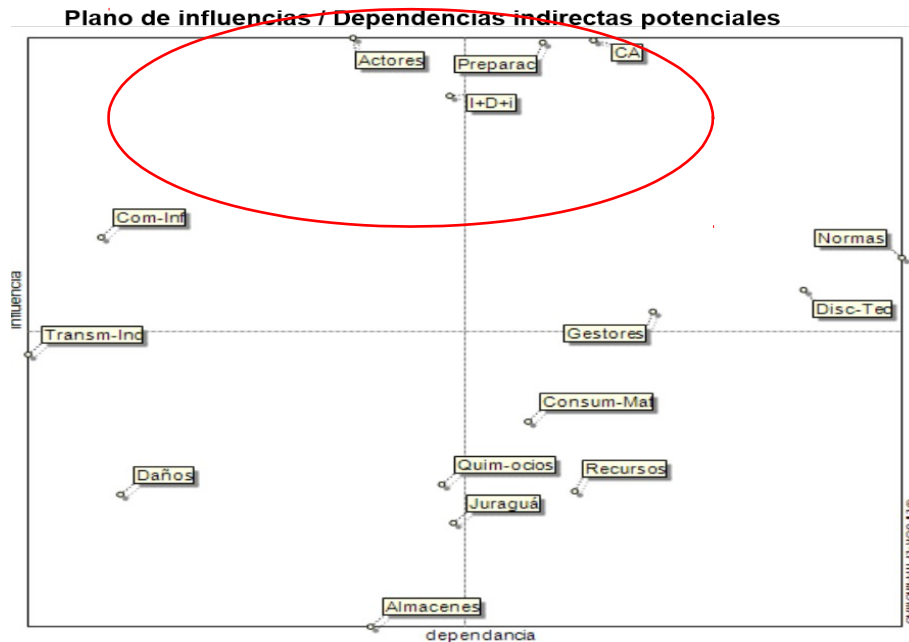


Figura 2. Plano de influencias-dependencias indirectas potenciales  
Fuente: Elaboración propia

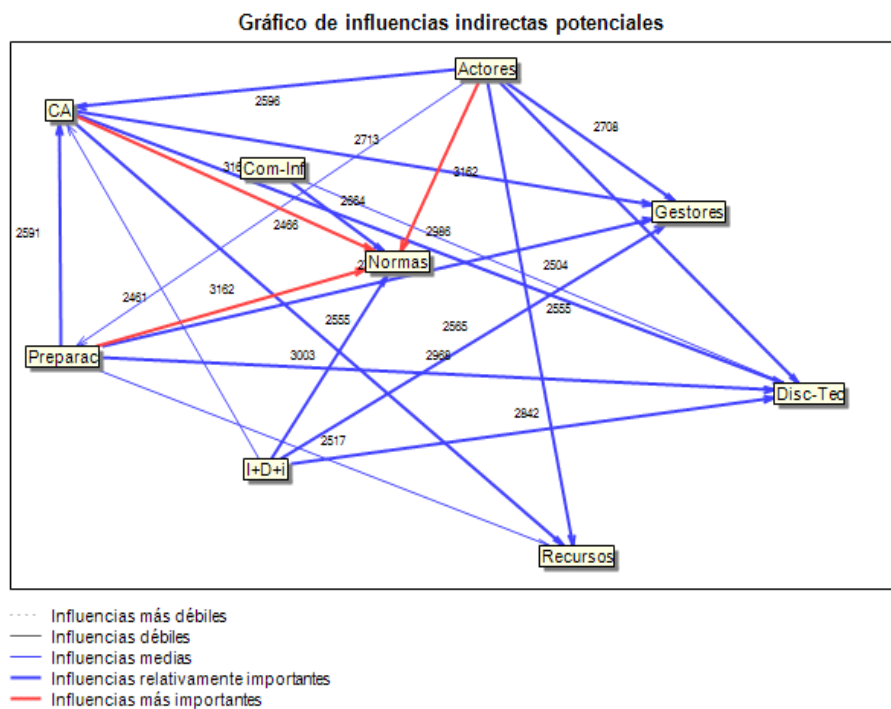


Figura 3. Gráfico de influencias indirectas potenciales

# RUTA DE CAMBIO PARA INTENSIFICAR EL CONTROL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE INTERÉS

Fuente: Elaboración propia

En las figuras 2 y 3 se puede apreciar que las variables de mayor influencia son: preparación de los recursos humanos, número de actores, control administrativo y la I+D+i (Investigación + Desarrollo + innovación). También influye, aunque en menor medida, la comunicación e información. Las tres primeras variables claves se seleccionaron para el cambio hasta el 2025 por ser las de mayor influencia.

## Mapeo de actores

En el manejo de desechos peligrosos intervienen fundamentalmente: Organismos de la Administración Central del Estado (OACE), Órganos Superiores de Dirección Empresarial (OSDE), Órganos Locales del Poder Popular (OLPP), entidades generadoras de desechos registradas, delegaciones territoriales del CITMA, así como la población. De ellos se identificaron los más relevantes para determinar el rol que juegan dentro del problema de estudio. Este primer análisis aportó lo siguiente:

- Como Organizaciones Públicas Nacionales considerar a los OACE a los que pertenecen los generadores que concentran el 80% del total generado o intervienen con responsabilidades en coordinación con el CITMA en el control administrativo, según la Resolución 136/2009.
- Dentro de las Organizaciones Públicas Territoriales incluir a los OLPP, las delegaciones del CITMA en cuyos territorios se ubican el 85% del total de generadores.
- No se consideran los OSDE, debido a que en el control de entidades generadoras lo que se registra como información se emite por los OACE que las atienden. Tampoco se considera como grupo de actores a los generadores, pues la información más relevante que puedan aportar ellos se incluye en los OACE y delegaciones territoriales.
- No se incluye a la población, ya que aún no se dispone de información que permita evaluar el nivel de incidencia que tiene.

Para el análisis cualitativo de los actores se emplearon dos criterios: primero la relación respecto al problema, lo cual se analiza desde el punto de vista del control administrativo, en función del nivel de responsabilidad y cumplimiento de las obligaciones que le corresponden; segundo la jerarquización de su poder que está relacionada con la capacidad del actor de limitar o facilitar las acciones de manejo de los desechos peligrosos. A partir de ello se elaboró el mapa de actores con el rol que cada uno tiene en el problema. A modo de ejemplo se muestran los actores identificados como importantes y claves:

- Importantes son aquellos con elevada capacidad de incidencia y potencialidad futura si mejoran el cumplimiento del control administrativo. Estos son: MINSAP, MINAG, Delegaciones Territoriales de Camagüey, Villa Clara, Matanzas y Pinar del Río.
- Claves, son los que tienen elevada contribución al control administrativo y capacidad de incidencia en el manejo, siendo estos el CITMA, MINEM, MICONS, MITRANS, MINDUS, Delegaciones Territoriales de La Habana, Holguín, Cienfuegos y Santiago de Cuba.

## Escenarios futuros

El análisis de escenarios futuros se realizó para el 2025 y se empleó el método Smic-Prob-Expert (sistemas y matrices de impactos cruzados probabilizados).<sup>8,28</sup> Las hipótesis planteadas se relacionan

## RUTA DE CAMBIO PARA INTENSIFICAR EL CONTROL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE INTERÉS

con las variables claves control administrativo, actores y preparación que son las que ejercen mayores influencias en el problema objeto de análisis:

- Hipótesis 1 - CA: Se alcanza un efectivo control administrativo, en el que se cumple en más del 90% las exigencias sobre las licencias ambientales, las declaraciones juradas y requisitos de manejo.
- Hipótesis 2 - Actor: Se logran reducir considerablemente el número de generadores a controlar.
- Hipótesis 3 - RH: Se alcanza la preparación de todos los recursos humanos que participan en la actividad, tanto de la autoridad nacional como de los generadores y gestores de tratamiento.

A partir de los posibles juegos de hipótesis se constituyeron 8 posibles escenarios (figura 4), de los cuales se consideraron con mayores probabilidades de ocurrencia los escenarios E-111y E-110.

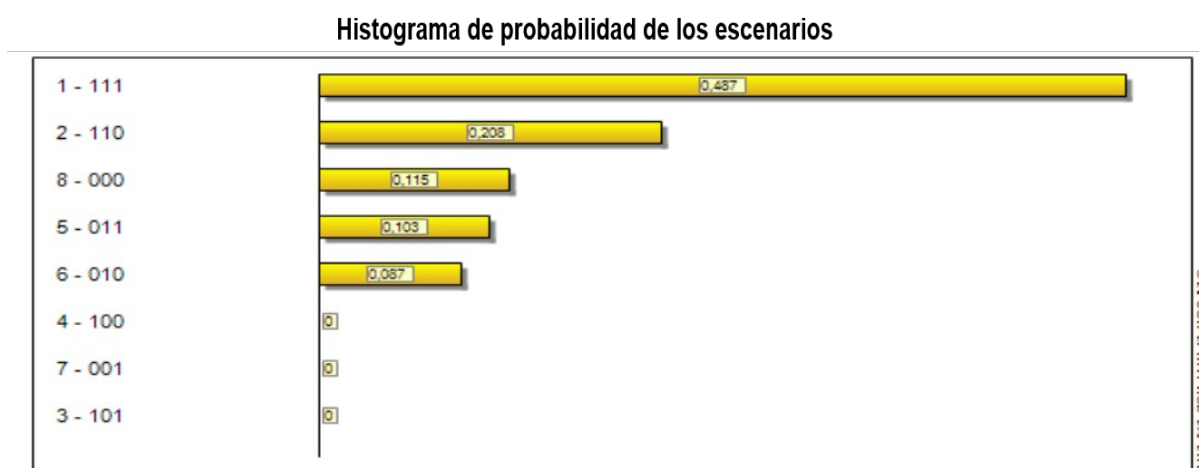


Figura 4. Histograma de probabilidades de los escenarios  
Fuente: Elaboración propia

1. Escenario 111: El escenario más deseado es, a la vez, el más probable. Implica una adecuada preparación y exigencia de los Recursos Humanos, la reducción en el Número de Actores y un Control Administrativo eficaz. Probabilidad 49%, es a su vez el escenario apuesta.
2. Escenario 110: Es también un escenario favorable, se cumplen las hipótesis 1 y 2, pero no se logra la preparación de todos los Recursos Humanos. Probabilidad 21%.
3. Escenario 000: Es el escenario menos deseado. No se alcanzan los objetivos propuestos en este trabajo. Probabilidad 12%.

Los dos primeros escenarios suman una probabilidad de 70%.

En el análisis de los niveles de sensibilidad (figura 5) la hipótesis Actor resultó ser la variable de mayor influencia dentro del grupo de combinaciones realizadas, seguida por la relacionada con los Recursos Humanos, por lo que se consideran que ambas hipótesis son las que facilitarán el proceso de un Control Administrativo más eficaz.



# RUTA DE CAMBIO PARA INTENSIFICAR EL CONTROL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE INTERÉS

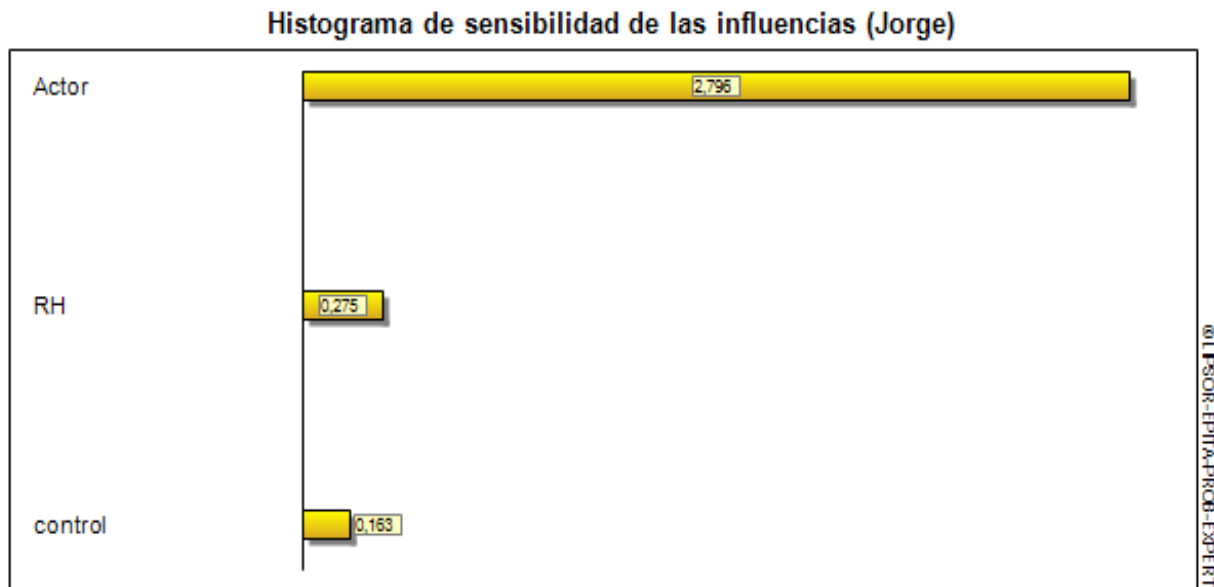


Figura 5. Histograma de probabilidades de sensibilidad de las influencias  
Fuente: Elaboración propia.

## Etapa 2. Componentes de la ruta de cambio

### **Componentes de la ruta de cambio**

La ruta de cambio está conformada por: los elementos del cambio, las bases para cada uno de ellos, los resultados estratégicos, las metas y los indicadores, todo lo cual se puede observar en la figura 6.

### **Elementos del cambio y sus bases**

Los elementos del cambio son:

1. Modificar el control administrativo, sobre la base de la diferenciación de los generadores, los requisitos a cumplir en función de la prioridad del generador, el alcance de la licencia ambiental, entre otros aspectos.
2. Incrementar el papel rector del CITMA a través de la I+D+i, la preparación de los recursos humanos y la comunicación e información, entre otras, con vista a intensificar el control sobre el manejo de los desechos peligrosos y no peligrosos de interés.

Las bases del cambio en el control administrativo son:

- La aplicación de un control diferenciado a los generadores según su clasificación en 3 grupos de prioridad. Los de prioridad 1 y 2 deben obtener licencia ambiental, pero los primeros realizan la declaración anual y los segundos cada 3 años. Los de prioridad 3 no requieren declarar, ni tener licencia ambiental, salvo que vayan a tratar o extraer los desechos fuera de su instalación. Un análisis preliminar de la clasificación realizada arroja que los generadores de prioridad 1 deben

## RUTA DE CAMBIO PARA INTENSIFICAR EL CONTROL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE INTERÉS

---

oscilar entre el 19-24% del universo total. Esta reducción significativa del universo de generadores a declarar anualmente constituye el punto de partida para perfeccionar el mecanismo del control administrativo. Así se pueden focalizar las acciones de control en los verdaderamente prioritarios lo que permite tomar las decisiones de forma más efectiva y decidir mejor los destinos de recursos para los mismos. Un generador categorizado como Prioridad 1 o 2 por una corriente de desecho, al solicitar la licencia ambiental y declarar, debe incluir todos los desechos peligrosos que genera con independencia de su nivel de generación en las otras corrientes.

- Eliminación del Plan de Manejo, **aprovechando** sus elementos valiosos, los que deberán ser incluidos en la licencia ambiental.
- Las medidas de manejo que se incluyan en la solicitud de licencia deberán destinarse a impactos de forma concreta en los resultados y su cumplimiento deberá garantizar un desempeño ambiental superior.
- Posibilidad de otorgar la licencia ambiental por etapas.
- La inspección estatal ambiental en el tema se dirigiría a verificar a una muestra de las licencias ambientales otorgadas y las declaraciones juradas recibidas. Se dirigiría a los generadores de prioridad 1.
- Inclusión bajo el control administrativo a los desechos no peligrosos de interés.

Las bases para incrementar el papel rector del CITMA se relacionan con las funciones del Organismo en materia de ciencia, tecnología e innovación. Esto consiste en brindar asesoría y apoyo a las soluciones para el manejo de los desechos desde la ciencia, la tecnología y la innovación, actuando sobre los actores claves e importantes. También, deberá movilizar al sector académico para incentivar trabajos de doctorado y maestrías en problemas de minimización y aprovechamiento de desechos peligrosos. De especial y actual importancia se deben atender desechos como los neumáticos de uso y sus alternativas de aprovechamiento, lámparas fluorescentes, monitores de computadoras y otros desechos electrónicos, así como los desechos plásticos de un solo uso.

El Ministerio debe contribuir en la orientación a esos actores sobre el estado del arte en materia de ciencia y tecnología para la minimización de los desechos, su tratamiento y aprovechamiento. Además, se deberá controlar e incidir durante el proceso de elaboración del Plan de la Economía en la ejecución de soluciones identificadas para las granallas usadas en la limpieza de tanques de combustible y embarcaciones; los desechos de fibra y polvo de asbestos; las baterías usadas; los medicamentos vencidos; los desechos galvánicos y hospitalarios; los plaguicidas y transformadores y los capacitores que contienen bifenilos policlorados o askareles.

Otro reto importante es lograr la introducción del enfoque económico empresarial en el proceso de gestión, para lo cual deben prepararse las propuestas o estrategias correspondientes. Esto sería una vía para minimizar la carencia de gestores y opciones de tratamiento, de manera que el manejo de desechos peligrosos se convierta en un atractivo de mercado.

Corresponde al CITMA desempeñar un papel proactivo con propuestas e intercambios con el Ministerio de Finanzas y Precios y el Ministerio de Economía y Planificación sobre estos mecanismos o soluciones económico-financieras.

# RUTA DE CAMBIO PARA INTENSIFICAR EL CONTROL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE INTERÉS

## Resultados estratégicos, meta e indicadores.

Los indicadores que se proponen según su plazo de cumplimiento son:

- A corto plazo (2020): Validar en provincias claves la categorización de los generadores y los cambios en el mecanismo de control administrativo, concluyendo con la aprobación de la norma jurídica.
- A mediano plazo (2022): Generalizar la implementación del nuevo control administrativo a partir de la norma jurídica actualizada.
- Meta (2025): Intensificar el control sobre el manejo de los desechos peligrosos y no peligrosos de interés, a partir de un mayor papel rector del CITMA y cumplimiento de las regulaciones.

Para medir la meta planteada se proponen 3 indicadores, que permitirán evaluar la eficacia del control administrativo, pero al mismo tiempo aportarán información sobre la medida en que control general al manejo integral se estará cumpliendo y son:

1. Porcentaje de generadores licenciados (% LA): Se refiere al % de entidades generadoras de desechos peligrosos que cuentan con licencia ambiental ya fortalecida, del universo que la requiere (P1 y P2). Da una medida de aquellas entidades que ya tienen definidas y aprobadas alternativas para mejorar la gestión de sus desechos peligrosos en cada una de sus etapas
2. Porcentaje de entidades generadoras que declaran (%D): Se refieren al % de generadores prioritarios (P1, P2) que declaran del universo total (P1, P2). Constituye el elemento básico desde el punto de vista del control y la información. La entidad tiene que declarar las cantidades de desechos generados y lo que hizo con ellos
3. Porcentaje de cumplimiento de medidas de la licencia ambiental (MLA): Se refiere, para las entidades prioritarias (P1, P2), a las medidas cumplidas de la licencia ambiental que tributan directamente al mejor manejo integral de los desechos peligrosos respecto el total de medidas de este tipo planificadas y que se encuentran en fecha. Este indicador cierra el ciclo y su cumplimiento contribuye a un mejor manejo integral de los desechos peligrosos.

## Principales resultados de la aplicación de la ruta del cambio en el primer año de implementación

Se completó e implementó la clasificación de los generadores de prioridades 1 y 2 por cada corriente de desechos, que dio como resultado un total de 1131 entidades, las que representan el 30% de las registradas en el 2018 (año base). De ellas, 887 son de prioridad 1 para el 24% de las existentes en el año base. Con esto se cumple lo pronosticado en el trabajo en cuanto a la cantidad de generadores de prioridad 1 que debía oscilar entre el 19-24%.

De las prioridades 1 y 2, el 76% cuenta con licencia ambiental. Si se compara con el total del 2018, previo al estudio, este indicador fue solo el 59%. En cuanto a las declaraciones juradas se logró un 92%, mientras que en el 2018 declaró el 71%. De esta forma, el trabajo por generadores prioritarios, como actores importantes, comienza a mostrar las potencialidades de mejorar de forma significativa la eficacia del control administrativo. Estos resultados superaron ampliamente lo previsto en el estudio, donde se propuso como indicadores alcanzar un 60% para el licenciamiento y un 75% para la declaración jurada, en el segundo año de implementación.

## RUTA DE CAMBIO PARA INTENSIFICAR EL CONTROL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE INTERÉS

Se modificaron los requisitos y formato de las licencias ambientales para estos generadores. Se elaboró el proyecto de nueva norma jurídica sobre el procedimiento para el control del manejo de los desechos peligrosos y no peligrosos de interés.

En cuanto a las soluciones para los desechos de mayor problemática en el país, se inició el uso como combustible de los neumáticos usados (50 toneladas en el 2019); se definió una solución para el óxido de etileno en el sistema de salud pública. Se importaron 2 granalladoras que permite reducir los volúmenes de la granalla generada y el aprovechamiento del desecho.

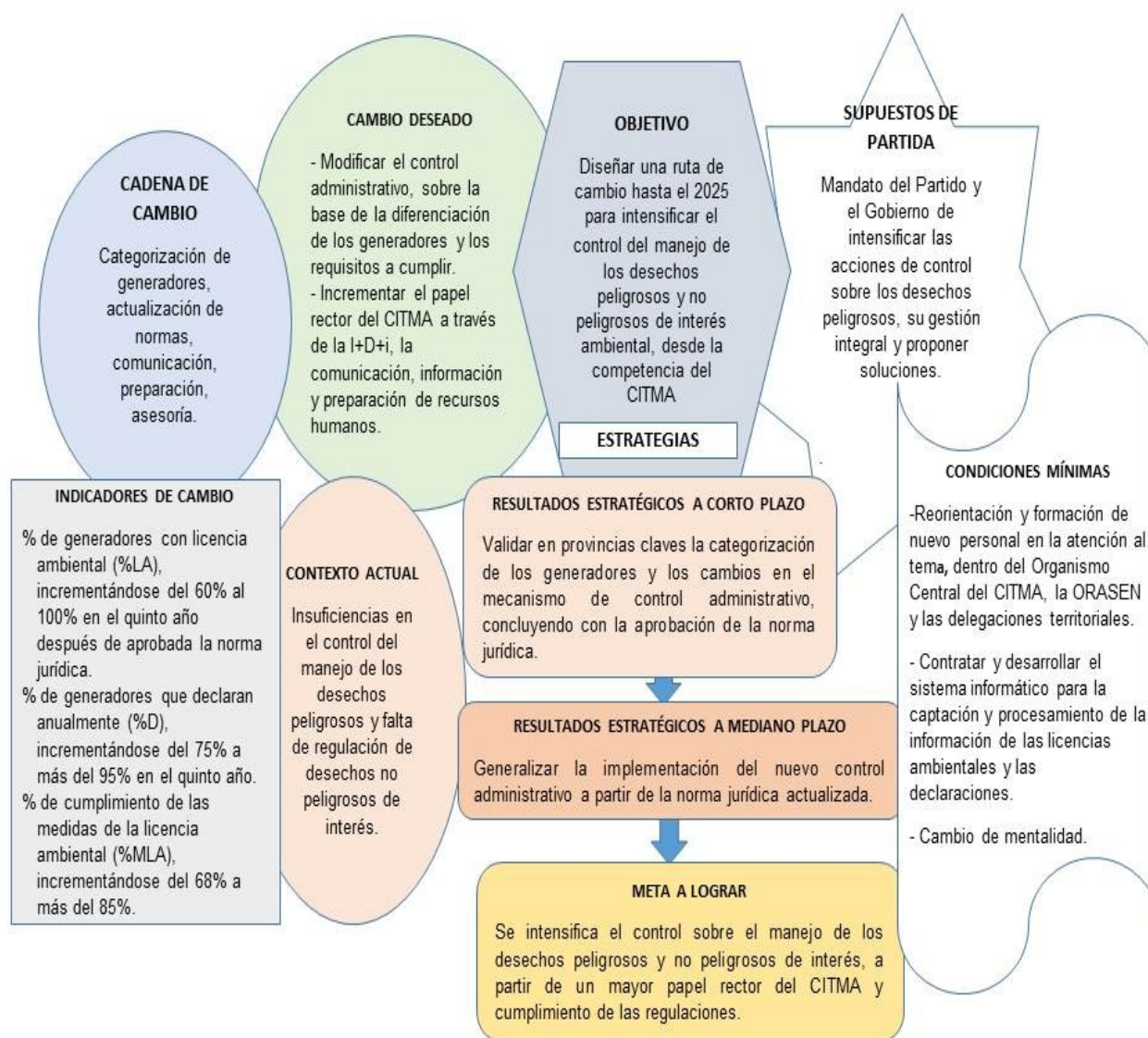


Figura 6. Mapa de ruta para el cambio  
Fuente: Elaboración propia

# RUTA DE CAMBIO PARA INTENSIFICAR EL CONTROL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE INTERÉS

---

## Conclusiones

El diagnóstico realizado permitió identificar las causas que inciden en el control de los desechos peligrosos, lográndose identificar las barreras asociadas a las variables de mayor incidencia al 2025; así como los escenarios futuros, de los cuales los dos más deseados suman una probabilidad de ocurrencia del 70%. En ambos, se cumplen las hipótesis de reducción del número de actores y cumplimiento del control administrativo.

Se propone una ruta de cambio para intensificar el control de desechos peligrosos y no peligrosos, basada en la modificación del control administrativo y el incremento del papel rector del CITMA. El nuevo control administrativo se orienta hacia generadores de desechos priorizados con el fin de concentrar los recursos y las exigencias, para lo cual se determinaron umbrales de clasificación de estos generadores en tres grupos de prioridades; así como otros elementos de cambio en la licencia ambiental, la declaración jurada y la regulación de los desechos no peligrosos de interés.

Después de un primer año de implementación de la ruta se logran mejores resultados en el control administrativo sobre la base de la diferenciación de los generadores por prioridad 1 y 2.

## Referencias bibliográficas

1. Pérez E. Propuesta de modificación del Reglamento para el Manejo Integral de Desechos Peligrosos en Cuba. Tesis de Maestría del Centro de Estudios de Química Aplicada, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas; 2018.
2. PNUMA. Convenio Basilea sobre el Control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación; 1992. p. 10. [Consultado 20 abril 2020] Disponible en: <https://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-s.pdf>
3. Bruguera N, Gallardo D, Barrios D, García V, Amalfi R, Díaz J. El manejo de los productos químicos y desechos peligrosos en la gestión ambiental responsable de la Empresa Geominera de Pinar del Río, Cuba. Revista ECOVIDA. 2018; 8(1). [Consultado 30 marzo 2020] Disponible en: [http://revistaecovida.upr.edu.cu/index.php/ecovida/article/view/129/html\\_1](http://revistaecovida.upr.edu.cu/index.php/ecovida/article/view/129/html_1)
4. Hernández L. Planes de minimización de residuos en empresas productoras de residuos peligroso; 2010. [Consultado 30 marzo 2020] Disponible en: [http://www.madridsalud.es/gestion\\_ambiental/](http://www.madridsalud.es/gestion_ambiental/)
5. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Estrategia Ambiental Nacional 2016/2020, La Habana, Cuba. [Consultado 2 abril 2020] Disponible en: <http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/2727/1/Estrategia%20Ambiental%20Nacional%202016-2020.pdf>
6. Sardiñas O, Trujillo C, García M, Fernández M. Evaluación de riesgos para la salud por exposición a residuos peligrosos. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. 2001; vol.39(2):144-146. [Consultado 2 marzo 2020] Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032001000200011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032001000200011).
7. Ruiz, G, Fernández, J, Rodríguez, R. Residuos peligrosos: grave riesgo ambiental. Revista Avances y Perspectivas. 2001; Vol. 20:151-158. [Consultado 3 abril 2020] Disponible en: <http://www.ingenieroambiental.com/4014/grave.pdf>

## RUTA DE CAMBIO PARA INTENSIFICAR EL CONTROL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE INTERÉS

---

8. Garrigó L. Prospectiva Estratégica. En: Delgado M, Coordinador académico, Temas de Gestión Empresarial, Vol. I. La Habana: Editorial Félix Varela; 2017. p. 157-193.
9. Delgado M. Innovación en la administración pública. En: Sánchez, B. Coordinador. Contribuciones al conocimiento de la Administración Pública. La Habana: Editorial Universitaria Félix Varela; 2016. pp. 67-110.
10. Delgado M. Innovación Empresarial. En: Delgado M, Coordinador académico. Temas de Gestión Empresarial. Vol. II. La Habana: Editorial Universitaria Félix Varela; 2017. p. 1-117. 9.
11. Delgado M. Enfoque y métodos para la innovación en la Administración Pública y Empresarial. Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial. mayo-agosto 2019; III (2): 141-153. [Consultado 2 marzo 2019] Disponible en: <https://apye.esceg.cu/index.php/apye/article/view/79/88>
12. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. Resolución 15/1996 “Regulaciones para el ejercicio de las funciones de la Autoridad Nacional y Punto de Contacto del Convenio de Basilea”. [Consultado 20 abril 2020] Disponible en: [www.medioambiente.cu > index.php > legislacionambiental](http://www.medioambiente.cu/index.php/legislacionambiental)
13. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. Resolución 87/1999. Regulaciones para el ejercicio de las funciones de autoridad nacional y punto de contacto del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación y otras disposiciones para la gestión ambientalmente racional de estos desechos. [Consultado 21 abril 2020] Disponible. en: [https://www.sld.cu > pdf > sitios > insat > r-87-1999-citma](https://www.sld.cu/pdf/sitios/insat/r-87-1999-citma)
14. Asamblea Nacional del Poder Popular. Ley 81 del Medio Ambiente. [Consultado 21 abril 2020] Disponible en: [https://www.sld.cu > galerías > pdf > sitios > insat > ley-81-citma](https://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/insat/ley-81-citma)
15. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. Resolución 136/2009 del Reglamento para el manejo de los desechos peligrosos. [Consultado 21 marzo 2020] Disponible en: <http://www.orsen.cu/wp-content/uploads/2015/03/Resolucion-CITMA-136-2009.pdf>.
16. República de Cuba. Consejo de Estado. Decreto Ley 309/2013. Normas de la Seguridad Química. [Consultado 1 abril 2019] Disponible en: <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/decreto-ley-309-de-2013-de-consejo-de-estado>
17. Álvarez J, Casanova A. El control administrativo sobre el manejo de los desechos peligrosos durante el año 2017. Resultados acumulados (2010-2017). Informe de Trabajo de la Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear, La Habana; 2018.
18. Álvarez J, Casanova A. El control administrativo sobre el manejo de los desechos peligrosos durante el año 2016. Resultados acumulados (2010-2016). Informe de Trabajo de la Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear, La Habana; 2017.
19. Álvarez J, Casanova A. El control administrativo sobre el manejo de los desechos peligrosos durante el año 2015. Resultados acumulados. Informe de Trabajo de la Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear, La Habana; 2016.
20. Álvarez J, Casanova A. El control administrativo sobre el manejo de los desechos peligrosos durante el año 2014. Cinco años de experiencias en la aplicación del mismo. Informe de Trabajo de la Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear, La Habana; 2015.
21. Álvarez J, Casanova, A. El control del manejo de los desechos peligrosos durante el año 2013. Informe de Trabajo de la Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear, La Habana; 2014.
22. Álvarez J, Casanova A. Resultados de la aplicación del reglamento para el manejo integral de desechos peligrosos durante el año 2012. Informe de Trabajo de la Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear, La Habana; 2013.

## RUTA DE CAMBIO PARA INTENSIFICAR EL CONTROL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE INTERÉS

---

23. Álvarez J, Casanova A. Resultados de la aplicación del reglamento para el manejo integral de desechos peligrosos. Segundo año de experiencia. Informe de Trabajo de la Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear, La Habana; 2012.
24. Álvarez J, Casanova A. Experiencias y primeros resultados de la aplicación del nuevo reglamento para el manejo integral de desechos peligrosos. Informe de Trabajo de la Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear, La Habana; 2011.
25. Reyes López, Regina; Isaac Godínez, Cira Lidia; Díaz Aguirre, Susana; Abá Medina, Frank David. Procedimiento para la gestión integral de residuos peligrosos. Revista CENIC. Ciencias Biológicas, septiembre-diciembre 2015; vol. 46: 378-387. [Consultado 21 abril 2019] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181259521022>
26. Partido Comunista de Cuba. 7mo Congreso del PCC. Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021, III Pleno del Comité Central del PCC del 18 de mayo de 2017 y ANPP el 1 de junio de 2017, (Parte I), La Habana: Tabloides, septiembre; 2017. pp. 14-32. [Consultado 21 abril 2019] Disponible en: <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/tabloide%20%20%C3%BAltimo.pdf>
27. Delgado M. Gestión orientada a la innovación en la preparación de los cuadros empresariales. Retos de la Dirección 2019; 13(2): 59-80 [Consultado 5 febrero 2020] Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rdir/v13n2/2306-9155-rdir-13-02-59.pdf>
28. ONU. Objetivos de Desarrollo Sostenible. [Consultado 21 abril 2019] Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
29. Garrigó LM, Wilson MS, Barrios. Un enfoque prospectivo para el diseño de estrategias. Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial. enero-abril 2020; IV (1): 58-76 [Consultado 15 marzo 2020] Disponible en: <https://apye.esceg.cu/index.php/apye/article/view/102>