Producto Final:

DOCUMENTO DE SISTEMATIZACIÓN Y LECCIONES APRENDIDAS DEL PROYECTO GESTIÓN INTEGRADA AMBIENTALMENTE RACIONAL DE BIFENILOS POLICLORADOS EN ECUADOR

Consultora: Ing. Laura Melisa Salgado Tapia
Fecha: 21 de noviembre de 2017 (Versión 1)

Contenido

Lista de tablas y cuadros: 2

Acrónimos 3

1 Resumen Ejecutivo 4

2 Introducción 5

3 Objetivos 5

4 Metodología 5

4.1 ¿Qué es una sistematización? 5

4.2 Proceso de Sistematización 6

4.2.1 Objetivo, objeto y eje de la sistematización 6

4.2.2 Enfoque retrospectivo 7

4.2.3 Recopilación de información 7

4.2.4 Análisis crítico y de experiencias 8

4.2.5 Lecciones aprendidas 8

5 Sistematización de Experiencias 9

5.1 Situación inicial 9

5.1.1 Contexto internacional avances en la institucionalidad nacional 9

5.1.2 Avances en la gestión de PCB 10

5.2 Intervención del Proyecto 11

5.2.1 Objetivos y resultados esperados del Proyecto PCB 11

5.2.2 Institucionalidad nacional 12

5.2.3 Avances en la operatividad 15

5.3 Situación final 19

5.3.1 Fortalecimiento institucional 19

5.3.2 Capacidades generadas 19

5.3.3 Experiencias logradas 19

5.3.4 Información generada 20

6 Lecciones aprendidas 22

6.1 Marco habilitante para la gestión ambientalmente racional de PCB 22

6.2 Principales Logros del Proyecto PCB 22

6.3 Siete lecciones aprendidas para fomentar la gestión ambientalmente racional de los PCB 24

Lección 1: Fomentar la participación de los actores en todos los niveles para generar conocimiento e interés. 25

Lección 2: Asumir el liderazgo en los aspectos estratégicos. 26

Lección 3: Asegurar la permanencia de los procesos a través de instrumentos fortalezcan la institucionalización. 27

Lección 4: Tener en cuenta las circunstancias nacionales para superar barreras o crear oportunidades de trabajo y cooperación. 28

Lección 5: Mantener una política "puerta a puerta" con los actores para apoyar a cada uno según sus necesidades. 29

Lección 6: Partir de un diagnóstico y tomar las experiencias anteriores o de otros países para definir las estrategias de trabajo. 30

Lección 7: Identificar los riesgos actuales para preparar acciones futuras. 31

7 Próximos pasos y recomendaciones 32

7.1 Fortalecer el seguimiento y control por parte del MAE 32

7.2 Continuar con la eliminación de PCB 33

7.3 Identificar fuentes de financiamiento 33

7.4 Permanente revisión de los instrumentos normativos 34

7.5 Creación continua de capacidades 34

8 Bibliografía 35

9 Anexo 1: Listado de Entrevistas 37

10 Anexo 2: Guía de Preguntas 38

Lista de tablas y cuadros:

Tabla 1: Enfoque de análisis para la sistematización (FAO/RLC, 2005) 7
Tabla 2: Principales Hitos en el Proceso de Intervención del Proyecto PCB 21
Tabla 3: Logros del Proyecto PCB 24

Cuadro 1: Acuerdo Ministerial No 146 13
Cuadro 2: Actores y relación Institucional. 15
Cuadro 3: Galápagos Libre de PCB 19
Cuadro 4: Principales publicaciones elaboradas por el Proyecto PCB 20

Acrónimos

ARCONEL	Agencia de Regulación y Control de Electricidad
CELEC	Corporación Eléctrica del Ecuador
CESTTA	Centro de Servicios Técnicos y Transferencia Tecnológica Ambiental
CNEL	Corporación Nacional de Electricidad
COMEX	Comité de Comercio Exterior (anteriormente denominado COMEXI)
CONELEC	Consejo Nacional de Electricidad (ahora ARCONEL)
COP	Contaminante Orgánico Persistente
EEQ	Empresa Eléctrica Quito
ELECGALAPAGOS	Empresa Eléctrica Provincial Galápagos
GEF	Global Environmental Facility (Fondo para el Medio Ambiente Mundial en español)
MAE	Ministerio del Ambiente
MEER	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable
PCB	Policlorobifenilos o Bifenilos Policlorados
PNBV	Plan Nacional para el Buen Vivir
PNI	Plan Nacional de Implementación
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
ProDoc	Documento de Proyecto
SCAN	Subsecretaría de Control y Aplicaciones Nucleares
SNIS-PCB	Sistema Nacional de Inventario y Seguimiento de PCB
UGAS	Unidades de Gestión Ambiental y Social

1 Resumen Ejecutivo

El presente documento muestra la sistematización de las experiencias del Proyecto Gestión Integrada y Ambientalmente Racional de Bifenilos Policlorados en el Ecuador (Proyecto PCB). El Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE) con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha implementado el Proyecto con el financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés) a través de su quinta reposición. El fin del Proyecto PCB fue fomentar la gestión racional de aceites, equipos, sitios y desechos contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB) en el sector eléctrico con una duración de cuatro años iniciando en el año 2013. Para este fin, durante la etapa de diseño del Proyecto se plantearon tres componentes que generarían los resultados necesarios y habilitantes para lograr ese fin, y que fueron los siguientes: (1) Fortalecimiento de la capacidad institucional para la gestión racional y amigable con el ambiente de los PCB, (2) Gestión ambientalmente racional de los PCB y (3) Almacenamiento ambientalmente racional y eliminación de desechos de PCB.

Este documento reúne las experiencias durante intervención del Proyecto PCB desde mayo de 2014 hasta noviembre de 2017, desde un enfoque retrospectivo analizando la situación inicial, el proceso de intervención y la situación final. Es así, que se establece un análisis crítico sobre los factores que influyeron en el desarrollo del Proyecto PCB y que fueron o no favorables para el cumplimiento de los objetivos y metas. En este sentido, el documento se organiza en las siguientes secciones:

- Situación inicial: se explica el ambiente político e institucional sobre cada uno de los componentes del proyecto y analizando los logros y avances que se habían alcanzado en cuanto a la gestión de PCB antes de la implementación del Proyecto PCB.
- Proceso de Intervención: con base en la planificación y diseño del Proyecto PCB se analiza cómo sucedió el proceso de intervención, cómo se afrontaron las barreras u oportunidades que se presentaron.
- Situación final: se explica el impacto que ha tenido los procesos de intervención tomando en cuenta que existen resultados cuyos impactos serán visibles en un mediano y largo plazo, para finalmente mostrar un análisis sobre los cambios en el ambiente institucional y los resultados hasta el mes de noviembre del 2017.
- Lecciones aprendidas: muestra las experiencias o logros más relevantes y por lo tanto replicables del Proyecto PCB, también se enfatiza en las estrategias y decisiones que fueron claves para sobrepasar los resultados esperados.
- Pasos a seguir: presenta algunas reflexiones sobre las acciones que debe liderar el Ministerio del Ambiente (MAE) para continuar el trabajo iniciado por el Proyecto PCB y/o potenciar los resultados ya alcanzados.

Entre los hallazgos más importantes se concluye que el Proyecto PCB ha cumplido con los objetivos y metas establecidas en su planificación. Se lograron obtener resultados con impactos en el corto, mediano e incluso largo plazo. Como es natural en la implementación de proyectos existieron circunstancias no previstas pero que se sobrellevaron sin que esto afecte los objetivos del mismo. Entre los aspectos a destacar del Proyecto PCB está el desarrollo e implementación de instrumentos de normativos que permitieron contar con un marco legal y fortalecieron la institucionalidad. Asimismo, se crearon una variedad de espacios y mecanismos de capacitación, que permitieron potenciar el rol de los actores y que también se vio nutrido con varias

publicaciones técnicas que apoyaron este proceso. Finalmente, uno de los logros más relevantes del Proyecto fue la ejecución exitosa de proyectos piloto y actividades prácticas para la gestión y eliminación de los PCB, esto ha dado lugar a experiencias nuevas y enriquecedoras para enfrentar próximos retos.

En cuanto a las lecciones aprendidas, se identificaron "Siete lecciones aprendidas para fomentar la gestión ambientalmente racional de los PCB en Ecuador". Estas lecciones reflejan los aspectos clave que permitieron al Proyecto obtener los logros mencionados y también invitan a la reflexión sobre las prácticas que pueden poner en afectar la continuidad y la sostenibilidad de los avances obtenidos.

2 Introducción

La necesidad de trabajar en la gestión ambientalmente racional de los PCB en Ecuador fue motivada por la ratificación del país al Convenio de Estocolmo en junio de 2004. Este Convenio regula y busca la eliminación de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP). Los PCB son un tipo de COP y han sido usados principalmente como intercambiadores de calor y fluidos dieléctricos en sistemas eléctricos. De allí que en Ecuador, se inició la gestión de los PCB y por esa razón el trabajo con el sector eléctrico ha sido fundamental. Estos antecedentes llevaron a que el país adopte políticas sobre la eliminación y la prohibición de los COP que plasmaron en artículos de la Constitución y metas en el Plan Nacional de Desarrollo (Asamblea Nacional, 2008; SENPLADES, 2009; SENPLADES, 2013).

3 Objetivos

El presente documento tiene como objetivos:

- Rescatar la información más importante sobre la situación inicial, la intervención y la situación final del Proyecto PCB.
- Analizar el proceso de intervención del Proyecto PCB.
- Identificar los efectos, resultados e impactos de la intervención realizada.
- Generar conclusiones sobre las lecciones aprendidas con la finalidad de que futuros proyectos aprendan de las experiencias del Proyecto PCB.

4 Metodología

4.1 ¿Qué es una sistematización?

La sistematización de un proyecto es un proceso de reflexión e interpretación crítica de las experiencias vividas a través del ordenamiento y reconstrucción de lo vivido durante la marcha del proyecto. Una sistematización permite estimular la reflexión a través del estudio de los cambios sucedidos durante un proyecto, los factores que intervinieron, los resultados y las lecciones aprendidas (FAO/RLC, 2005; FAO, 2004).

4.2 Proceso de Sistematización

Este documento es una revisión crítica de las acciones que realizó el Proyecto PCB y en general de su intervención. El presente documento no es una evaluación del cumplimiento de objetivos o una medición de resultados. La sistematización está enfocada a revisar las experiencias del proyecto y las lecciones aprendidas con la visión de orientar futuras acciones. Dado que el Proyecto PCB se encuentra terminando su implementación, es necesario tener un enfoque retrospectivo.

La sistematización de un proyecto debe permitir y facilitar que los actores involucrados (tomadores de decisión, beneficiarios de los resultados del proyecto y otros) generen procesos de aprendizaje con la finalidad de promover nuevos conocimientos que a su vez puedan plasmarse en nuevos proyectos o iniciativas. El proceso continua con un análisis de las experiencias cuyas conclusiones servirán para formular las lecciones aprendidas o buenas prácticas. Posteriormente se deben identificar mecanismos de comunicación de los resultados, de esta manera las iniciativas y proyectos siguientes tendrán insumos para nutrir su desarrollo (FAO/RLC, 2005).

A continuación, las etapas que se han identificado en este proceso:

1) *Planificación de la sistematización*: para esta consultoría que ha identificado conveniente iniciar la preparación de insumos con el levantamiento de información secundaria, es decir, revisión de documentos que se han generado durante la vida del proyecto. Algunos de estos documentos presentan información sobre la situación inicial del proyecto, otros documentos se enfocan a la intervención del proyecto y otros están orientados hacia la presentación de resultados. Para el levantamiento de información también se ha considerado entrevistas a los actores estratégicos dentro del proyecto (tomadores de decisión, beneficiarios de los resultados del proyecto y otros) (ver Anexo 1: Lista de entrevistados).
2) *Recuperación, análisis e interpretación de las experiencias:* con base en la información recopilada se identifican las experiencias, los logros e impactos del proyecto. A partir de ello, se realiza un análisis crítico sobre la situación inicial, el proceso de intervención y la situación final del proyecto cuyo resultado es la sistematización de las lecciones aprendidas.
3) *Comunicación de los aprendizajes:* una vez obtenido el informe técnico de sistematización de las lecciones aprendidas se deben difundir los resultados para fomentar los procesos de aprendizaje.

4.2.1 Objetivo, objeto y eje de la sistematización

Objetivo: documentar y analizar la contribución del Proyecto PCB a partir de sus resultados y logros obtenidos en cuanto a fomentar la gestión racional de los aceites, equipos, sitios y desechos contaminados con PCB en el Ecuador, acorde con el Convenio de Estocolmo.

Objeto/alcance: desarrollo, implementación y resultados obtenidos a partir de las actividades realizadas por el Proyecto PCB en sus componentes 1, 2 y 3 desde su inicio, el 15 de mayo del 2014 hasta el 23 octubre de 2017, fecha en la que se culminó el proceso de levantamiento de información de este trabajo.

Eje de análisis: nivel de impacto de las acciones realizadas por el Proyecto PCB y trascendencia en el tiempo.

4.2.2 Enfoque retrospectivo

La sistematización toma en cuenta tres momentos: situación inicial (momento antes de iniciar el proceso), intervención (actividades realizadas durante el proyecto) y situación final (se analizan los cambios generados). Cada momento es analizado de acuerdo a los elementos de contexto o cualquier otro factor que influyó en el proceso. La siguiente tabla presenta dicha información:

Propuesta de enfoque de análisis para la sistematización	
1) ***Análisis de la situación inicial:*** reconocer los aspectos que motivaron el desarrollo de cada componente del proyecto, estos pudieron ser un problema o una oportunidad que se haya identificado durante el diseño del proyecto (previo a la implementación o desarrollo del proyecto).	Las conclusiones relevantes de cada análisis determinará las lecciones aprendidas
2) ***Análisis del proceso de intervención***: precisar las actividades que se realizaron, el tiempo que tomaron, los actores que intervinieron, que recursos se utilizaron para implementar el proyecto sobre todo se deberá analizar los factores que favorecieron o dificultaron la intervención y cómo se enfrentaron.	
3) ***Análisis de la situación final:*** evaluar los cambios que se produjeron tras la intervención del proyecto, analizar los beneficios que generaron a partir de los resultados y si estos tuvieron el efecto que se esperaba, identificando los factores que pudieron obstruir o magnificar los efectos de los resultados.	

Tabla 1: Enfoque de análisis para la sistematización (FAO/RLC, 2005)

4.2.3 Recopilación de información

Se inició con una revisión general del proyecto la cual consistió en la revisión del Documento de Proyecto y los informes trimestrales de avance del proyecto ya que recuperan importante información sobre los antecedentes, el contexto nacional y la planificación de la intervención del proyecto y los resultados que ha ido teniendo.

4.2.3.1 Información Primaria

De manera conjunta con el equipo técnico del proyecto se identificaron los actores clave para el Proyecto PCB y se diseñaron guías de entrevista con el objetivo de recuperar información y opiniones de los actores. A continuación, las instituciones que se consideraron para las entrevistas:

- Ministerio de Ambiente
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER)
    - Subsecretaria de Distribución y Transmisión
    - Subsecretaria de Control y Aplicaciones Nucleares
- Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL)
- Empresa Eléctrica Quito (EEQ)
- Corporación Nacional de Electricidad (CNEL EP)
    - Unidad de Negocio Guayaquil

  - Unidad de Negocio Guayas los Ríos
  - Unidad de Negocio Manabí
- Empresa Eléctrica Regional Centrosur
- Empresa Eléctrica Azogues
- Empresa Eléctrica de Galápagos
- Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC EP)
  - Unidad de Negocio Hidropaute
  - Dirección de Responsabilidad Social Corporativa

Durante las entrevistas se abordaron diferentes temas respecto a la intervención que ha realizado el Proyecto y el impacto que han tenido las actividades emprendidas. El objetivo de las entrevistas fue conocer el punto vista y la percepción de los actores sobre los cambios que ha tenido la gestión del PCB en el Ecuador y perspectivas futuras (ver Anexo 2: Plantilla de Preguntas).

4.2.3.2 Información Secundaria

Se realizaron reuniones con el equipo técnico del proyecto para realizar un listado de la información secundaria relevante para la sistematización. En el que revisaron más de 80 documentos entre los que se encontraban informes técnicos de resultados de consultorías y servicios recibidos por el Proyecto, Informes Técnicos elaborados por el equipo de Proyecto y publicaciones de los instrumentos que se implementaron.

4.2.4 Análisis crítico y de experiencias

La interpretación crítica y de las experiencias del Proyecto PCB, se realizaron con base en las siguientes preguntas que permitieron identificar los factores de éxito del proyecto o los aspectos clave a partir de los cuales se elaboran las lecciones aprendidas en el marco de la metodología seleccionada (FAO/RLC, 2005):

- ¿Qué etapas y cambios ha habido en la experiencia?
- ¿Qué elementos claves potenciaron y/o debilitaron la experiencia?
- ¿Qué factores influyeron en los diferentes niveles de la experiencia?
- ¿Qué lecciones aprendidas quedan de la experiencia (deseadas o no)?

4.2.5 Lecciones aprendidas

Con base en las experiencias recopiladas se desarrolló un taller con el equipo técnico del Proyecto PCB con la finalidad de priorizarlas siempre que cumplan con las siguientes características (FAO/RLC, 2005):

- Aplicables, porque tienen impacto real o potencial en las operaciones o procesos.
- Válidas, porque se basan en hechos verdaderos.
- Significativas, porque identifican procesos o decisiones que reducen o eliminan fallas, o refuerzan un resultado positivo.

Este proceso que explica con mayor detenimiento en el Título 7 “Lecciones Aprendidas” de este documento (página 22).

5 Sistematización de Experiencias

A continuación los resultados del análisis de situación que se ha realizado en base la información levantada:

5.1 Situación inicial

Se ha tomado como referencia para analizar la situación inicial del Proyecto PCB todos los avances y actividades realizadas desde el año 2004, que es cuando el Ecuador ratificó el Convenio de Estocolmo y hasta el año 2013, cuando se presentó el ProDoc ante el GEF para su aprobación. A continuación, se analiza los logros y avances que se alcanzaron en cuanto a la gestión de PCB durante este período.

5.1.1 Contexto internacional avances en la institucionalidad nacional

El Convenio de Estocolmo es un acuerdo internacional sobre el manejo de los COP firmado en el año 2001, entró en vigor en mayo del año 2004 y fue ratificado por el Ecuador en junio del mismo año, siendo el MAE el punto focal para la ejecución y cumplimiento de este Convenio. Con la finalidad de apoyar al cumplimiento de los compromisos de este Convenio, el PNUMA desarrolló la "Guía para el desarrollo de un plan nacional de aplicación del Convenio de Estocolmo"[1]. Esta Guía proponía cinco fases: 1) conformación de un mecanismo de coordinación y organización, 2) establecimiento de inventarios de COP y evaluación de la capacidad nacional, 3) definición de prioridades y objetivos nacionales, 4) formulación de Plan Nacional de Implementación (PNI) y 5) aprobación del PNI (MAE; PNUMA; GEF, 2006).

5.1.1.1 Levantamiento de información inicial para la toma de decisiones

En este contexto, el GEF y el PNUMA generaron algunos mecanismos de asistencia y soporte para los países, en los cuales el Ecuador participó. Con este apoyo y con la determinación de que los PCB eran los COP prioritarios para el país, en el año 2003 se elaboró el "Inventario Preliminar de Bifenidos Policlorados PCB". Este trabajo revisó la información sobre las posibles fuentes de PCB, concluyendo que el sector donde había mayor presencia era el eléctrico, lo cual se debe a las características del aceite dieléctrico de los transformadores. Para estimar la cantidad de aceite dieléctrico que podría estar contaminado, se tomaron muestras para analizar la presencia de PCB y se levantó información sobre las importaciones de este tipo de aceite desde el año 1990 y el año 2003 que fueron un total de 112 450 kg. De allí que se estimó que alrededor de 5 millones de litros de aceite dieléctrico podrían estar potencialmente contaminados. Durante este primer ejercicio se generaron dos recomendaciones interesantes, se sugirió que se analicé los transformadores y equipos con aceite dieléctrico en Galápagos ya que no se evaluaron en este inventario, asimismo, se identificó que en los Planes de Manejo Ambiental de las Empresas Eléctricas no se consideraban actividades para gestionar los PCB (MAE; PNUMA; GEF, 2003).

[1] En idioma inglés "Guidance for Developing a National Implementation Plan for the Stockholm Convention" razón por la que en años siguientes nombra al "Plan Nacional de Aplicación" como "Plan Nacional de Implementación".

5.1.1.2 Primeras medidas e instrumentos implementados

La firma del Convenio de Estocolmo en el año 2001 por parte del Ecuador impulsó que, en el año 2003, se publique los Listados Nacionales de Productos Químicos Prohibidos, Peligrosos y de Uso Severamente Restringido en el Ecuador (Decreto Ejecutivo No. 3516, 2003). De allí que el mismo año, mediante resolución No. 182 de 2003, el Consejo de Comercio Exterior e Inversiones prohibió la importación de dichas sustancias prohibidas entre las que se encuentra el aceite dieléctrico con PCB (Resolución No. 182, 2003). Por esta razón, la atención estaba dirigida a todos los transformadores instalados antes de estas fechas.

Con base a la información levantada en el Inventario Preliminar, en el año 2006 se elaboró el primer PNI del Convenio de Estocolmo en el Ecuador, este plan estableció como objetivos específicos la eliminación del uso de plaguicidas COP hasta el año 2007, eliminar totalmente los PCB hasta el año 2020 y reducir en un 35% las emisiones de dioxinas y furanos no intencionales hasta el año 2015. Para ello, se diseñó un Plan de Acción de PCB que incluía actividades sobre el fortalecimiento institucional y regulatorio, el inventario nacional de PCB, un plan de manejo y un plan de eliminación del PCB. Sin embargo, en el año 2008 en vista de la nueva Constitución del Ecuador se identificó la necesidad de realizar una segunda versión del PNI del Convenio de Estocolmo, debido a que las circunstancias nacionales del país habían cambiado. Por lo que en el año 2009 se presenta ante la Secretaría del Convenio de Estocolmo una nueva versión. Sin embargo, en este Plan se promovió la participación de actores y revisó con mayor profundidad los aspectos normativos (MAE, 2009). En este nuevo plan se presentan líneas estratégicas y programas entre los que están: 1) fortalecimiento institucional, 2) mejora continua de la gestión de COP y 3) sensibilización, capacitación e investigación.

Bajo este contexto es importante mencionar que en la Constitución del año 2008 existió un avance importante sobre los mandatos nacionales para la gestión de COP. Es así que el Art. 15 entre otros aspectos prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de COP. De allí que cada Plan Nacional de Desarrollo del Ecuador ha incluido indicadores sobre COP (SENPLADES, 2009; SENPLADES, 2013)

5.1.2 Avances en la gestión de PCB

Desde el año 2004 con la ratificación del Ecuador al Convenio de Estocolmo y con las actividades emprendidas por el MAE con el apoyo del PNUMA y el GEF, se generó conocimiento y con ello conciencia acerca de la problemática de los PCB. A partir del Inventario Preliminar de PCB en Ecuador en el que participaron las empresas eléctricas y CONELEC, inició un proceso de aprendizaje dentro de este sector. Antes de este proceso era muy común que los transformadores en desuso se vendan como chatarra para ser reciclada sin ningún manejo o control del aceite dieléctrico que contenían. Desde el año 2004 algunas empresas eléctricas empezaron a almacenar los equipos en desuso para evitar una posible contaminación por el aceite dieléctrico, lo que provocó la necesidad de generar las herramientas y procedimientos para manipular estos residuos peligrosos (Chango, 2017; Zambrano, 2017; Vásquez J. , 2017).

5.1.2.1 Primeras gestiones dentro del sector eléctrico

La EEQ, la EE Regional Centrosur, la EE de Guayaquil, EE de Riobamba empezaron a implementar proyectos y destinar recursos para buscar una solución a la gestión de los PCB. Se desarrollaron procedimientos internos, se trabajó en la caracterización de los equipos fuera de uso y se adecuaron sitios de almacenamiento. Paralelamente y a través de la cooperación con PNUMA y

el GEF se realizaron algunos talleres en el año 2005 y 2006 que permitieron generar conocimientos y compartir experiencias. El CONELEC al ser el principal organismo de control del sector eléctrico en el 2008 convocó a las empresas eléctricas para conformar un grupo de trabajo sobre PCB. Así se conformó el Subcomité Técnico de PCB que contó con el apoyo y liderazgo de las siguientes empresas eléctricas: Regional Centro Sur, Regional Sur, Riobamba, Quito, Guayaquil, Elecgalápagos y CNEL. Uno de los objetivos de este Subcomité fue la construcción del Manual de Procedimiento para el Manejo de PCB en el Sector Eléctrico Ecuatoriano, hito que se logró en el año 2012 y que tuvo la aprobación del MAE. En este contexto, también impulsó una mayor atención en la gestión ambiental en el sector eléctrico, por ejemplo, en el año 2009 dispuso la creación de Unidades de Gestión Ambiental y Social (UGAS) en todas las empresas eléctricas.

El Manual de Procedimiento para el Manejo de PCB fue uno de los resultados más relevantes hasta el año 2012. A través de este instrumento, CONELEC dispuso a todas las empresas eléctricas que inicien actividades para gestionar adecuadamente los PCB, como un pre-requisito para la aprobación de licencias ambientales. Entre los aspectos que se exigieron estaba la preparación de un plan de acción para la realización de sus inventarios individuales (CONELEC, 2012). A pesar de los mencionados avances persistían ciertas barreras respecto a los procedimientos técnicos de caracterización que eran nuevos para los funcionarios de las empresas eléctricas y disponibilidad de servicios a nivel nacional para evaluar muestras a través de la cromatografía de gases. No existía una normativa o instrumento de regulación y control ambiental para garantizar la correcta gestión de los PCB. En el país no existían opciones técnicas aprobadas por las autoridades nacionales para la gestión de aceites u otros residuos contaminados con PCB. La implementación de acciones para logar la gestión de PCB implicaba una inversión por parte de las empresas eléctricas, esto dio lugar a una brecha importante entre empresas con disponibilidad de destinar recursos y esfuerzos y las que no (MAE & PNUD, 2013).

5.2 Intervención del Proyecto

En el mes de mayo del año 2014 arrancó la implementación del Proyecto PCB en Ecuador, a continuación se analizan las experiencias más relevantes durante el proceso de intervención del proyecto. Se hace énfasis en las actividades que transformaron la gestión de los PCB en el Ecuador. La información analizada es del período 2014-2017.

5.2.1 Objetivos y resultados esperados del Proyecto PCB

El Proyecto se diseñó con el objetivo de fomentar la gestión ambientalmente racional de los PCB. Para ello, se trabajaron en tres componentes: 1) fortalecimiento de la capacidad institucional para la gestión sana y amigable con el ambiente de los PCB, 2) gestión ambientalmente racional de los PCB y 3) almacenamiento ambientalmente racional y eliminación de desechos de PCB.

La revisión y actualización de la legislación, normas y estándares respecto a los PCB y a su gestión ambiental, era uno de los resultados principales. Asimismo, se identificó como importante el trabajar en el fomento y la mejora de las capacidades institucionales de las empresas eléctricas, MAE y otros actores involucrados. Con un marco normativo mejorado y con las capacidades de los involucrados fortalecidas, la meta planeada era asegurar la implementación de un inventario nacional de PCB y la construcción de un Plan Nacional. Parte integral del proceso, era el aumento

de la conciencia y sensibilización por parte de los actores y la generación de instrumentos como guías técnicas y manuales. Finalmente, uno de los aspectos clave era la evaluación de opciones para la gestión de desechos de aceites, equipos y residuos contaminados, incluyendo la ejecución de proyectos pilotos (MAE & PNUD, 2013).

5.2.2 Institucionalidad nacional

5.2.2.1 Marco Normativo

En Ecuador, los avances en la institucionalidad en materia de gestión de PCB se han dado por el fortalecimiento de las capacidades nacionales, por el análisis técnico que se ha desarrollado de la situación nacional y por la generación de instrumentos normativos y técnicos. Como resultado se ha provocado un cambio en el sector eléctrico, que partió de la elaboración de un instrumento legal para establecer los lineamientos y procedimientos para la gestión de los PCB.

Entre los hitos y resultados más relevantes está la suscripción del Acuerdo Ministerial N°146 "Procedimientos para la gestión integral y ambientalmente racional de los Bifenilos Policlorados (PCB) en el Ecuador" en el año 2015 publicado en el Registro Oficial N°456 de 2016. A pesar de que este instrumento entró en vigencia en enero del año 2016, es fruto de un proceso que inició durante los primeros meses de ejecución del Proyecto en el año 2014. Partiendo de los avances del Subcomité Técnico de PCB liderado por el CONELEC y las empresas eléctricas, el Proyecto PCB de manera participativa y recogiendo las sugerencias y aportes de los actores del sector eléctrico elaboró un primer borrador de Acuerdo Ministerial que fue socializado en diciembre del 2014. Como en todo proceso de desarrollo de una normativa existieron situaciones no esperadas como la modificación del Libro VI sobre Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Secundaria y la publicación de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica, por lo cual se requirió de una modificación del borrador. Entre los meses de enero y mayo de 2015 se elaboró una siguiente versión de la propuesta del Acuerdo Ministerial y se presentó para revisión pública de todos los actores interesados. Finalmente, en agosto de 2015 se obtuvo la versión definitiva del Acuerdo Ministerial. Para promover la implementación y cumplimiento de las disposiciones del Acuerdo Ministerial se realizaron talleres de socialización en catorce ocasiones en las que participaron más de cuatrocientas personas. Como resultado de este proceso hoy en día las empresas eléctricas conocen con detalle la normativa sobre PCB y reconocen que sólo a través de este tipo de instrumentos legalmente vinculantes se logrará un correcto cumplimiento de lo establecido en el Convenio de Estocolmo (MAE, 2015).

Cuadro 1: El Acuerdo Ministerial No. 146 del 2015 publicado en el Registro Oficial Edición Especial No. 456 de 5 de enero de 2016 expide los procedimientos para la gestión integral y ambientalmente racional de los Bifenilos Policlorados (PCB) en el Ecuador. Este instrumento normativo consta de los siguientes capítulos:

I. Objeto, ámbito de aplicación y definiciones
II. Lineamientos generales sobre la gestión de desechos peligroso son contenido de Bifenilos Policlorados
III. Inventario de Bifenilos Policlorados
IV. Etiquetado y marcado
V. Almacenamiento de desechos peligrosos con contenido de Bifenilos Policlorados
VI. Transporte
VII. Mantenimiento, disposición final de aceite, equipos y desechos con PCB
VIII. Sanciones y su procedimiento

A través de estos ocho capítulos se determina los niveles de concentración de PCB para terminar la contaminación con PCB, se define los métodos aceptados para la caracterización y los actores involucrados, así como sus obligaciones. Se establece la obligatoriedad de reportar la información al Sistema Nacional de Inventario y Seguimiento de PCB (SNIS-PCB) con plazos y metas para completar la totalidad del inventario de equipos. También se consideran disposiciones respecto al etiquetado, almacenamiento y disposición final de aceite, equipos y desechos con PCB, siguiendo lo que ya indica la normativa ambiental para la gestión de residuos peligrosos y puntualiza las condiciones respecto al grado de contaminación (concentración de PCB que tenga los equipos, aceite o residuos). Se determinan plazos para el cumplimiento de las obligaciones que se derivan de este Acuerdo Ministerial y las sanciones en caso de incumplimiento.

Cuadro 1: Acuerdo Ministerial No 146

5.2.2.2 Instrumentos de gestión y fortalecimiento institucional

A la par del desarrollo de la normativa se trabajó en el fomento y mejora de las capacidades institucionales de las empresas eléctricas, MAE y otros actores involucrados. El objetivo de trabajar en capacitaciones era brindar el conocimiento para que los actores puedan tener un rol más activo en las actividades del Proyecto PCB y que finalmente puedan cumplir con las obligaciones de la normativa con mayor facilidad. En el año 2014 se inició con talleres sobre la gestión ambientalmente racional de PCB dictados por expertos en las ciudades de Quito, Guayaquil y Cuenca. En los talleres se afianzó el conocimiento sobre los conceptos básicos para los PCB, se explicaron los procedimientos de almacenamiento adecuado e inventariado de existencias y las tecnologías adecuadas de control y eliminación de estos contaminantes. Durante estos talleres también se realizaron demostraciones de la aplicación del Kit Colorimétrico (Clor-N-Oil) para analizar cualitativamente la presencia de PCB. Participaron 118 personas de más de 50 unidades de negocio y empresas de distribución y generación de energía y funcionarios de las Direcciones Provinciales del MAE. Durante el año 2015, se realizaron 16 talleres de capacitaciones con participación de la academia, empresas eléctricas de distribución y trasmisión y proveedores de servicios de gestión ambiental (MAE & PNUD, 2017).

La implementación del Sistema Nacional de Inventario y Seguimiento de PCB (SNIS-PCB), también es ampliamente reconocido como uno de los hitos más relevantes del Proyecto PCB. El desarrollo de esta herramienta se realizó a través de consultoría que se encargó del levantamiento de los requerimientos y el diseño de la arquitectura del sistema. El SNIS-PCB cuenta con facilidades para el ingreso de información (inventario, pruebas, etiquetado) y el seguimiento. El MAE y el ARCONEL son los administradores. El trabajo fue participativo, en el que las empresas eléctricas aportaron sugerencias y experiencias anteriores sobre este proceso a través de talleres, realizados a finales del 2014. Existe un manual usuario para facilitar el uso del SNIS-PCB. En febrero de 2016, se inició el ingreso de información al sistema, durante la marcha se realizaron algunos ajustes, por ejemplo, las facilidades para incorporar cargas masivas de información. Para instituciones como MEER, ARCONEL y CNEL, el SNIS-PCB ha facilitado y agilizado el manejo de información, es considerado el mecanismo más relevante para el control del cumplimiento de la normativa, permitiendo contar con informes de manera oportuna para el accionar de los tomadores de decisión (MAE & PNUD, 2017; TAUZZURE, 2015; Veloz, 2017; Vásquez S. , 2017; Moreno, 2017).

Durante el año 2015 se trabajó en el desarrollo de dos guías: “Guía Técnica e Informativa de los Compuestos Orgánicos Persistentes (COP)” y la “Guía Técnica para la Gestión Ambientalmente

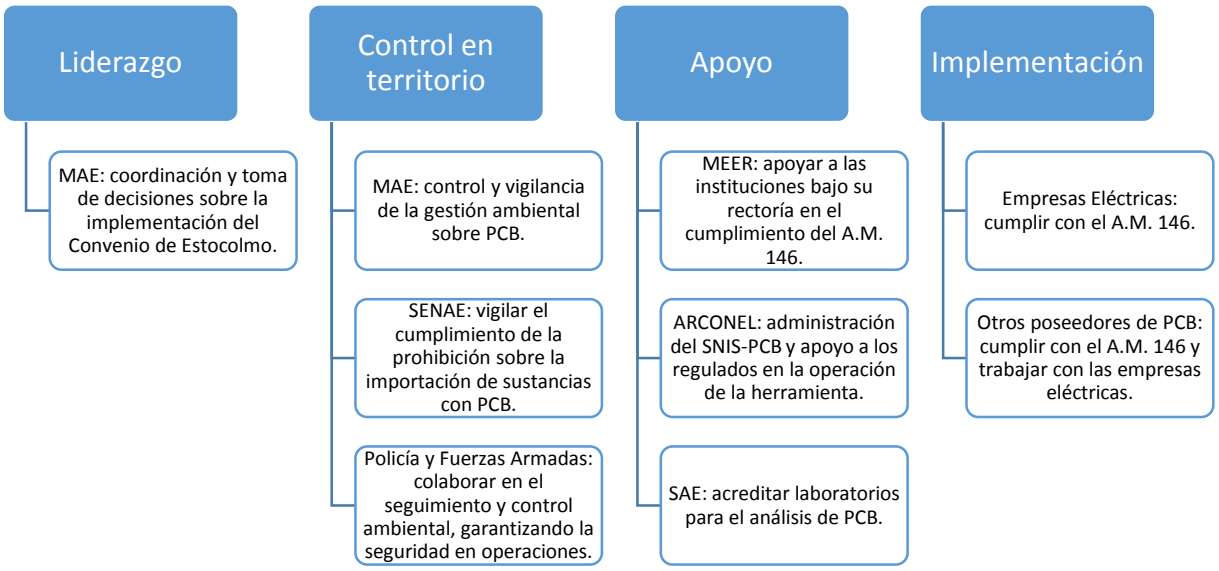
Racional de PCB". Estas dos han servido como instrumentos de difusión y concientización sobre la importancia de trabajar en la gestión de los COP, también han brindado información técnica y práctica sobre la gestión de los PCB, desde lo aspectos normativos hasta la explicación de las actividades en las etapas de gestión. Asimismo, en el año 2017 se elaboraron dos guías adicionales: "Guía de Seguridad y Salud Ocupacional" que detalla los aspectos legales, principios y procedimiento para reforzar el conocimiento sobre seguridad y salud durante las fases de gestión de PCB y la última guía "Guía de buenas prácticas Ambientales en Proyectos, Obras o Actividades de Distribución Eléctrica Urbano-Rural, Urbano-Marginal que Generen el Mínimo Impacto Ambiental". Estas guías han sido entregadas en talleres y eventos liderados por el Proyecto PCB y también están disponibles en formato digital a través de los sitios web del MAE y del PNUD. Las empresas eléctricas consideran que estas guías son herramientas útiles para fortalecer el conocimiento sobre gestión de PCB, además reconocen que, al ser emitidas por el MAE, que es la Autoridad Ambiental Nacional, son un referente de información. En complemento de las guías, también se elaboraron dos videos, uno sobre COP y otro sobre la gestión de PCB en Ecuador, allí participan autoridades del MAE, PNUD y expertos, de manera explicativa se detalla información técnica y normativa (MAE & PNUD, 2017).

5.2.2.3 Apoyo a la sostenibilidad

Una vez definido el marco institucional a través del Acuerdo Ministerial N°146 "Procedimientos para la gestión integral y ambientalmente racional de los Bifenilos Policlorados (PCB) en el Ecuador" y con el avance de su implementación, el Proyecto PCB inició el desarrollo de un Plan de Gestión de PCB. Este trabajo, se realizó con base de toda la información levantada durante los años 2014-2016 y fue un trabajo que se realizó con el equipo del Proyecto PCB. Las capacidades técnicas ya levantadas permitieron que la elaboración del "Plan de Gestión de PCB 2018-2025" sea un trabajo práctico para definir los lineamientos para continuar con la gestión realizada hasta el 2025. Este plan será parte del PNI de Convenio de Estocolmo que está siendo actualizado por el MAE (MAE & PNUD, 2017).

El Proyecto PCB a través de su equipo técnico y coordinador, llevaron el liderazgo del Proyecto con una coordinación cercana con el MAE, sin embargo, para garantizar la continuidad de todo lo logrado se elaboró el documento "Estrategia de sostenibilidad del Proyecto Gestión Integrada y Ambientalmente Racional de Bifenilos Policlorados (PCB) en el Ecuador". El objetivo de esta estrategia es guiar y fortalecer la institucionalización de los procesos realizados y consolidar la gestión de conocimiento que en gran parte ha estado en manos del Proyecto PCB y deberá ser el MAE quien avance con ese liderazgo. De esta manera, el control y seguimiento del cumplimiento del Acuerdo Ministerial N°146 será posible. El Proyecto PCB también ha propuesto un cronograma 2018 - 2015 para el cumplimiento de la meta nacional de eliminación de PCB y un Plan de Capacitación (MAE & PNUD, 2017).

Cuadro 2: *Roles de los actores clave en la gestión ambientalmente racional de PCB de acuerdo a los avances en la institucionalidad.*



.

Cuadro 2: Actores y relación Institucional.

5.2.3 Avances en la operatividad

Los avances en la institucionalidad y la coordinación entre los actores fueron facilitando la ejecución de actividades y proyectos piloto para la gestión de PCB. Asimismo, el Proyecto se ha caracterizado por su trabajo de asesoría y seguimiento continuo para todos los actores involucrados. De allí que durante el primer año de ejecución del Proyecto se inició un recorrido por 20 empresas de distribución, 15 proyectos de generación 3 subestaciones de transmisión. El objetivo de esta actividad era realizar un inventario de los equipos en desuso, como resultado se contabilizaron 26.400 equipos transformadores con aceite dieléctrico de los cuales un 61% había sido por métodos cualitativos o cuantitativos, dando como resultado que el 21% de los equipos estaba contaminado con más de 50 ppm de PCB mientras que el 79% estaban libres de PCB. Durante este ejercicio se identificó que también existían almacenados tanques con aceite contaminado de PCB (12.8105 galones) resultando que el 19% del aceite no se había analizado, el 47% estaba libre de PCB y el 35% restante estaba contaminado con más de 50 ppm de PCB. Con esta información levantada el Proyecto inició una planificación y un análisis estratégico para remediar esta situación. De allí que se identificaron dos enfoques: 1) mejorar las condiciones almacenamiento, en miras de cumplir con las disposiciones normativas para el acopio de residuos peligrosos y el etiquetado de los equipos y aceites contaminados con PCB; y 2) contar con un inventario consistente y total de PCB en el sector eléctrico (MAE & PNUD, 2014; MAE & PNUD, 2017).

5.2.3.1 Almacenamiento

En cuanto al almacenamiento, al iniciar el Proyecto PCB se identificó que el trabajo de la mayoría de las empresas eléctricas era deficiente, apenas el 25% cumplía con la normativa y otro 25% cumplían parcialmente. Para esto, el proyecto brindó asesoría a través de informes específicos para cada empresa con recomendaciones. Con un seguimiento permanente y asistencia a las

empresas eléctricas, actualmente el 58% cumple plenamente con la normativa y un 16% cumple parcialmente. Estos avances se dan por la inversión realizada en cuanto a la construcción y adecuación de bodegas, complementado con la adquisición de implementos como letreros de identificación, extintores, kits anti derrame, entre otros. Existe un 26% de las empresas que todavía presentan inconvenientes, en la mayoría de casos relacionados a aspectos administrativos y la falta de inversión para adecuación de la infraestructura (MAE & PNUD, 2014; MAE & PNUD, 2017).

5.2.3.2 Caracterización

En cuanto al inventario era fundamental contar con una correcta caracterización de la totalidad de los equipos en desuso que tenga aceite dieléctrico y analizar los equipos en uso con riesgo de contener aceite contaminado con PCB. La elaboración de un inventario y reportar a la Autoridad Ambiental Nacional es una de las obligaciones del Acuerdo Ministerial No. 146 y que ha representado uno de los principales desafíos para las empresas eléctricas, pero que con el apoyo del Proyecto PCB se está efectuando de manera satisfactoria. El Proyecto PCB ha generado Guías para el Manejo de Aceites Dieléctrico que detalla los procedimientos técnicos en todas las fases de gestión de los aceites contaminados, como el proceso de toma de muestras y la aplicación del análisis cualitativo a través del Kit Colorimétrico. Sin embargo, debido a que en Ecuador no existían laboratorios acreditados para ensayos de cromatografía de gases en aceite dieléctrico, el Proyecto realizó las gestiones necesarias para el fortalecimiento y apoyo a laboratorios. De allí que, en durante el año 2015 se convocaron a todos los laboratorios del país para que participen en un proceso de capacitación y evaluación de los requisitos para obtener la acreditación. Los laboratorios de la Subsecretaría de Control de Aplicaciones Nucleares (SCAN) del MEER y del Centro de Servicios Técnicos y Transferencia Tecnológica Ambiental (CESTTA) de la Escuela Politécnica de Chimborazo fueron laboratorios que manifestaron su interés, por lo que fueron capacitados. Actualmente, se ha logrado que el primero obtenga una designación[2] por parte de la Subsecretaría de Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad y el segundo la acreditación por parte del Servicio de Acreditación Ecuatoriano. Al laboratorio de la SCAN se le dio un apoyo particular ya que al ser parte de una institución pública se podía entablar en un convenio con beneficios para ambas partes, de allí que se donó un cromatógrafo y suministros para pruebas con la finalidad de aumentar la capacidad operativa y obtener un precio preferencial para 5001 ensayos de los cuales 4321 se han realizado. La gestión realizada por el Proyecto PCB ha permitido un cambio total de la situación inicial, en la que apenas el 10% de las empresas (en algunos casos utilizando servicios de laboratorio fuera del Ecuador para la cromatografía de gases) había realizado algún tipo de muestreo, actualmente todas las empresas eléctricas de distribución han iniciado su inventario con un promedio de avance del 50%, incluso existiendo varias empresas que lo han completado (MAE & PNUD, 2017).

5.2.3.3 Inventario de equipos

El correcto manejo y administración de la información sobre la caracterización y avances en la gestión de los aceites y equipos contaminados con PCB requería de un sistema con la mejor de las funcionalidades. De allí que desde el inicio del proyecto se tenía previsto la contratación de

[2] En la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad se establece a la designación como una aprobación temporal previo a una acreditación que se otorga a un organismo evaluador de la conformidad cuando no existen laboratorios acreditados en el país.

una empresa para el diseño e implementación del Sistema Nacional de Inventario y Seguimiento de PCB del Ecuador (SNIS-PCB). Durante el mes de octubre de 2014, arrancó este trabajo a través de tres talleres en las ciudades de Quito, Guayaquil y Cuenca, la participación de técnicos de las empresas eléctricas permitió recibir aportes para construir el sistema desde un enfoque integral. Una vez establecido el diseño se identificaron los arreglos institucionales para garantizar el funcionamiento y administración correcta del SNIS-PCB, de allí que optó porque ARCONEL sea el administrador lo cual requirió la aprobación del MAE y el ARCONEL. Para formalizar las obligaciones y competencias, en la administración del SNIS-PCB, entre el MAE y el ARCONEL, está pendiente de firma por las máximas autoridades de las instituciones. El uso del SNIS-PCB y las obligaciones derivadas del reporte y seguimiento de la gestión los PCB a través de esta herramienta están debidamente presentados en el Acuerdo Ministerial No. 146. Las autoridades del sector eléctrico y ambiental reconocen a este sistema como un mecanismo práctico para el manejo de la información, que ha permitido hacer un seguimiento más eficiente a los regulados y generando reportes para una ágil toma de decisiones (ARCONEL, 2015).

5.2.3.4 Eliminación de aceites, equipos y suelos contaminados

Una vez avanzado en el análisis y caracterización de los aceites y equipos contaminados con PCB, el Proyecto elaboró un Plan de Eliminación. Para ello, se inició con la identificación de las mejores técnicas y gestores ambientales, concluyendo que el co-procesamiento en hornos cementeros era adecuado para el aceite con menos de 50 ppm de PCB. Holcim fue identificada como la empresa idónea para realizar esta actividad ya que contaba con todos los permisos ambientales, de allí que el desafío estuvo en la coordinación con las empresas eléctricas para que el aceite cumpla con todos los requisitos para ser eliminado, particularmente análisis de laboratorio, y el contar con un servicio adecuado para el transporte. Se ha logrado gestionar 550 toneladas de aceite dieléctrico con estas características lo que representa el 68% del total de este tipo de aceite. A pesar de estos logros, todavía existen desafíos sobre aumentar las opciones de eliminación de estos residuos y gestores que ofrezcan servicios de transporte y así lograr la eliminación del 32% del aceite contaminado que todavía está en tenencia de las empresas eléctricas (A.M. No. 145, 2016).

Respecto a la eliminación de aceites con más de 50 ppm de PCB el Proyecto realizó un análisis de la situación nacional en el que se determinó que no existía un gestor que pueda hacer la eliminación, en este sentido en marzo de 2016 que realizó un concurso público para que empresas internacionales postulen. Como resultado la empresa Veolia se encargó del trabajo con el apoyo de dos empresas ecuatorianas Hazwat y Centro de Remediación, que se encargaron del acondicionamiento en los dos centros de almacenamiento temporal en Quito y Guayaquil y del transporte terrestre, estos trabajos se realizaron durante los meses de octubre y noviembre de 2016. Las actividades de transporte marítimo y exportación fueron realizadas por un operador logístico subcontratado, dando como resultado que los residuos lleguen a su sitio de tratamiento y eliminación en diciembre de 2016 en Vlissingen (Países Bajos). Inicialmente se había previsto la gestión de 100 toneladas de residuos contaminados de PCB, sin embargo, este proyecto piloto motivó a que las empresas eléctricas mejoren sus inventarios para identificar la mayor cantidad posible de aceite contaminado, de allí que se logró gestionar 137 toneladas de residuos de PCB. Se estima que esto representa el 90% de los equipos y aceite contaminados que se encontraban almacenados y caracterizados hasta esa fecha, en las empresas del sector eléctrico ecuatoriano. Al ser esta la primera ocasión en el país de eliminación del PCB a través de un gestor internacional, el Proyecto elaboró un documento que recopila las experiencias y

lecciones aprendidas durante este caso. Esto permitió la difusión de las directrices y pasos para que los actores del sector eléctrico puedan replicar esta actividad en un futuro. Los actores reconocen que la gestión y liderazgo del Proyecto para realizar esta actividad ha sido fundamental, ya que no cuentan con experiencia respecto a la exportación de desechos peligrosos. Sin embargo, es importante recalcar la gestión realizada por las empresas eléctricas les permitió abordar este desafío de manera coordinada y eficaz. Se establecieron dos sitios de almacenamiento temporal, en Quito las bodegas del EEQ y en Guayaquil las bodegas de CNEL Guayaquil. La logística de transporte y la adecuación de los sitios de almacenamiento se realizaron con éxito gracias al trabajo conjunto y el apoyo que entre empresas eléctricas se dieron (VEOLIA, 2017).

Previo a la intervención del Proyecto PCB, se había identificado deficiencias en el almacenamiento de los aceites y equipos contaminados con PCB, en algunas de las bodegas de las empresas eléctricas. El Proyecto había identificado como necesario la investigación para determinar si había existido una afectación al suelo en estos sitios. Por esta razón a través de un trabajo de consultoría se desarrollaron estudios de caracterización de suelos siguiendo los lineamientos internacionales para este tipo de intervenciones. En el 2014, se evaluaron a tres sitios de la EEQ, Empresa Eléctrica Regional de Sucumbíos y Empresa Eléctrica Regional del Norte. Después de un diagnóstico del subsuelo a partir de perforaciones exploratorias y muestreo se determinó que en las bodegas de la EEQ si había existido contaminación ya que en las pruebas realizadas a los suelos se excedía el límite de referencia para la normativa ambiental vigente. Este tipo de estudios continuaron, así que en el año 2015 se evaluaron trece sitios adicionales para analizar las condiciones ambientales, geológicas e hidrogeológicas. Se evidenció que en seis sitios los suelos superaban el valor límite establecido en la normativa nacional para PCB, estos sitios son: Bodega de Riobamba, Bodega de Santa Elena – La Libertad, Bodega de Babahoyo, Bodega de Latacunga, Bodega de Esmeraldas, y Bodega de Manta. Durante los trabajos de limpieza de los sitios en los que se identificó contaminación con PCB, se removieron 20 m^3 de suelo que finalmente fueron eliminados por Veolia junto con el equipo y aceite contaminado como se ha indicado anteriormente (HIDROGEOCOL, 2014; HIDROGEOCOL, 2015; HIDROGEOCOL, 2016).

Cuadro 3: Galápagos Libre de PCB

Desde el inicio del Proyecto se identificó como prioritario el apoyo a la empresa Elecgalápagos, debido la vulnerabilidad de ecosistema de esta región. El apoyo brindado consistió en el muestreo y análisis del total de los equipos existentes en las islas y la eliminación de los que resultaron contaminados con PCB (presencia de más de 50 ppm de PCB). De allí que se ha nombrado a Galápagos como una región libre de equipos contaminados con PCB. Este es un logro representativo que consistió en la contratación de una empresa para que realice el muestreo de todos los transformadores (un total de 885) tanto en funcionamiento como almacenados en las islas Isabela, Santa Cruz, San Cristóbal y Floreana. Las muestras fueron enviadas a los laboratorios en Ecuador continental y se identificó que 12 equipos estaban contaminados con PCB. Los equipos en funcionamiento que estaban contaminados fueron retirados, etiquetados y acondicionados de acuerdo con la normativa nacional para su traslado al Puerto de Guayaquil, sitio donde se almacenaron previo a su envió para eliminación. El trabajo realizado en Galápagos ha permitido identificar ciertas barreras y oportunidades de mejora en cuanto a la gestión de residuos peligrosos en esta región. Uno de los principales inconvenientes es la inexistencia de gestores ambientales que presten el servicio del transporte de residuos peligrosos. Pese a que la problemática respecto a la

contaminación por PCB en esta región ha sido solucionada, los inconvenientes sobre el transporte de otro tipo de residuos peligrosos persiste (Toscano, 2017; MAE & PNUD, 2016).

Cuadro 3: Galápagos Libre de PCB

5.3 Situación final

En esta sección que presenta los aspectos que han sufrido una transformación desde el inicio del Proyecto PCB. Estos cambios positivos pueden provocar e impulsar más acciones en un mediano y largo plazo. Con esta perspectiva se podrá aprender de las experiencias e identificar próximas necesidades para así continuar fomentando la gestión racional de los PCB.

5.3.1 Fortalecimiento institucional

La suscripción del Acuerdo Ministerial N°146 se desarrolló a través de un trabajo participativo con los actores del sector eléctrico, lo que ha permitido que durante el proceso se genere conocimiento y se difunda información sobre la importancia de contar con una correcta gestión de los PCB. En cuanto a la dimensión normativa este es el principal instrumento que establece las obligaciones, los procedimientos y demás lineamientos para lograr a la eliminación total de los PCB en el país. Por esta razón, actualmente, las empresas eléctricas tienen una visión clara de lo que implica la gestión de los PCB y las responsabilidades que tiene sobre esta problemática. Asimismo, el MAE se ha fortalecido como Autoridad Nacional, a través de la generación de información y publicaciones como las Guías Técnicas y el apoyo que a través del Proyecto PCB se ha dado al sector eléctrico. Los impactos que la implementación del Proyecto PCB ha provocado son muy positivos ya que se ha logrado una coordinación con todos los actores del sector bajo un marco normativo claro y preciso.

5.3.2 Capacidades generadas

La construcción de los instrumentos normativos e instrumentos de gestión que ha desarrollado el Proyecto PCB han permitido la generación de información y de espacios de participación con los actores. En la planificación inicial del proyecto se había definido como meta el entrenamiento de 30 funcionaros de los sectores relacionados al Proyecto. Sin embargo, en la práctica se realizaron 48 actividades de capacitación y talleres desde el año 2013 hasta octubre de 2017 dónde se abordaron 11 diferentes temáticas, desde aspectos técnicos y de entrenamiento, hasta temas normativos y de gestión, en los que participaron más de mil novecientas personas. Los participantes fueron técnicos y tomadores de decisión del sector eléctrico, personal de instituciones académicas y funcionarios de instituciones de apoyo y de control por ejemplo de las Direcciones Provinciales del MAE y la Policía Nacional. Inicialmente, se habían identificado pocas capacidades sobre la gestión ambientalmente racional de los PCB y sobre todo era bastante dispersa. Actualmente, todas las empresas del sector eléctrico han participado en actividades de capacitación y han recibido apoyo técnico para su fortalecimiento. El impacto de estos avances ha permitido contar con personal fortalecido y ha motivado la inversión del sector eléctrico en esta problemática. Hay que destacar que esa situación plantea nuevos retos sobre la necesidad de continuar promoviendo espacios de capacitación.

5.3.3 Experiencias logradas

Para lograr el objetivo de fomentar la gestión racional de aceites, equipos y desechos contaminados con PCB el Proyecto se planteó la intervenir para provocar un cambio en todas

las etapas de la gestión: caracterización, inventario, etiquetado y marcado, almacenamiento, transporte y disposición final. El Proyecto PCB brindo asesoría y facilitó instrumentos para lograr este objetivo. Sin embargo, para ciertas actividades en las que se había identificado limitaciones en cuanto al financiamiento o conocimiento de los actores, el Proyecto PCB tomó el liderazgo permitiendo que actividades como el muestreo en caliente (equipos energizados) y análisis cuantitativos, se lleven a cabo, y permitan el avance del inventario nacional, además, que la eliminación de aceites, equipos y suelos contaminados se puedan realizar a través de un gestor internacional. La ejecución de estas actividades ha generado experiencias nuevas y valiosas en el país, que han sido documentadas y presentadas a los actores con la finalidad de brindar conocimiento. Con esta base, se espera que los actores puedan replicar estas acciones para lograr la eliminación total de PCB en el Ecuador.

5.3.4 Información generada

El Proyecto PCB ha trabajado en el levantamiento de información y la conducción de un análisis estratégico para la implementación de instrumentos para mejorar la operatividad y la institucionalidad para promover la gestión racional de PCB. En este contexto, la generación de información ha sido clave en la toma de decisiones y la planificación. De allí que la implementación del SNIS-PCB sea considerado como uno de los hitos en la gestión de PCB, ya que facilita el seguimiento de la elaboración de los inventarios, promueve la transparencia y permite comparar y revisar el avance de cumplimiento de las empresas eléctricas. Adicionalmente, el Proyecto ha trabajado con el Programa de Reparación Social del Ambiental del Ministerio del Ambiente (PRAS) en la generación de indicadores para su difusión pública (disponible en: *http://pras.ambiente.gob.ec/web/siesap/generacion-electrica1*) de esa manera actores de la sociedad civil y la academia puede revisar información confiable sobre esta temática. La generación de información promueve e incentiva el interés de los actores fuera del sector eléctrico. Se espera que esto facilite la innovación sobre procesos de eliminación y tratamiento de residuos peligrosos.

Cuadro 4: Publicaciones y Documentos elaborados por el Proyecto PCB

- Guía Técnica e Informativa de los Compuestos Orgánicos Persistentes (COP)
- Guía Técnica para la Gestión Ambientalmente Racional de PCB
- Guía de Seguridad y Salud Ocupacional
- Guía de buenas prácticas Ambientales en Proyectos, Obras o Actividades de Distribución Eléctrica Urbano-Rural, Urbano-Marginal que Generen el Mínimo Impacto Ambiental
- Plan de Gestión de PCB 2018-2025
- Estrategia de sostenibilidad del Proyecto Gestión Integrada y Ambientalmente Racional de Bifenilos Policlorados (PCB) en el Ecuador
- Plan para la Gestión Adecuada y la Eliminación de las Existencias de PCB en Galápagos. Quito
- Experiencias: Proceso de eliminación de desechos con PCB-2016

Cuadro 4: Principales publicaciones elaboradas por el Proyecto PCB

2014	2015	2016	2017
Capacitación a: 118 personas Co-generación 235 toneladas de aceite (menor a 50 ppm de PCB) Inspección y elaboración inventario inicial de transformadores del sector eléctrico.	Capacitación a: 1036 personas Co-generación 51 toneladas de aceite (menor a 50 ppm de PCB) Suscripción de Acuerdo Ministerial No. 146 (octubre) Instalación del cromatógrado en el laboratorio de la SCAN (junio) Publicación de la "Guía Técnica e Informativa de los COP" Publicación de la "Guía Técnica para la Gestión Ambientalmente Racional de PCB"	Capacitación a: 422 personas Co-generación 110 toneladas de aceite (menor a 50 ppm de PCB) Arranca el funcionamiento del SNIS-PCB (febrero) Eliminación de todos los transformadores contaminados con PCB (más de 50 ppm) de Galápagos Salen del país 137 toneladas de residuos contaminados con una concentración mayor a 50 ppm PCB para su eliminación fuera del país (noviembre).	Capacitación a: 378 personas Co-generación 176 toneladas de aceite (menor a 50 ppm de PCB) Elaboración del Plan de Gestión de PCB 2018-2025 Elaboración de la Estrategia de sostenibilidad del Proyecto Gestión Integrada y Ambientalmente Racional de PCB en el Ecuador Inspección para la verificación del cumplimiento Acuerdo Ministerial No. 146. Publicación de la "Guía de buenas prácticas Ambientales en Proyectos, Obras o Actividades de Distribución Eléctrica" Publicación de la "Guía de Seguridad y Salud Ocupacional"

Tabla 2: Principales Hitos en el Proceso de Intervención del Proyecto PCB

6 Lecciones aprendidas

El propósito de las secciones anteriores ha sido documentar y sistematizar las experiencias del Proyecto PCB a través de un análisis de la situación inicial, el proceso de intervención y la situación final. Este ejercicio ha permito que se identifiquen las experiencias y logros más relevantes y por lo tanto replicables del Proyecto PCB. Esta sección profundiza los factores clave y las estrategias que siguió el Proyecto PCB y que le permitieron superar las barreras encontradas durante su implementación llegando a sobrepasar los resultados esperados.

Esta sección presenta las experiencias y estrategias claves para fomentar la gestión ambientalmente racional de los PCB que realizó el Proyecto en conjunto con los actores que participaron. Las prácticas que se han identificado en este documento pueden ser aplicadas en otras iniciativas sobre la gestión ambientalmente racional de sustancias químicas peligrosas, pero de manera específica aplican para problemáticas sobre la gestión de residuos y la gestión ambiental en el sector eléctrico.

Dado que el fin último de esta sistematización es la generación de conocimiento, se espera que las lecciones aprendidas; prácticas exitosas y experiencias del Proyecto PCB sean aprovechadas y compartidas mediante la divulgación de este documento.

6.1 Marco habilitante para la gestión ambientalmente racional de PCB

El fin último del Proyecto ha sido crear un marco habilitante para asegurar la gestión ambientalmente racional de los PCB en cumplimiento de lo establecido por el Convenio de Estocolmo. Este proceso ha estado acompañado de retos y avances significativos desde los aspectos políticos y normativos, la coordinación interinstitucional y la ejecución de estrategias para resolver deficiencias que eran imperantes al inicio del Proyecto.

Actualmente, el país cuenta con el Plan de Gestión de PCB 2018-2025, basado en el Acuerdo Ministerial No. 146 (R.O. E.E 456 de 2016) y que recoge las estrategias para la aplicación de la normativa nacional sobre la gestión ambientalmente racional de PCB. Desde lo normativo, se ha logrado establecer las responsabilidades y metas que deben cumplir los actores, lo cual ha permitido particularmente a las empresas eléctricas (por ser los principales poseedores de PCB) planificar y tomar decisiones con mayor seguridad. Desde lo operativo, ha generado experiencias suficientes para consolidar un esquema de trabajo con los actores con una base institucional sólida, dónde los actores conocen las herramientas que están disponibles para cumplir con sus obligaciones y existe una comunicación abierta que fortalece la participación de los actores clave.

6.2 Principales Logros del Proyecto PCB

El primer paso hacia el análisis de las prácticas exitosas y las lecciones aprendidas del Proyecto PCB, es identificar los logros más importantes. El objetivo de ello es construir un análisis para identificar las estrategias o formas de trabajo que le permitieron al Proyecto PCB obtener estos logros. El levantamiento de esta información se realizó con base a las entrevistas mantenidas con los actores y la priorización de los logros se hizo a través de ejercicios prácticos con el equipo del Proyecto PCB.

Se ha tomado en cuenta tres criterios para la priorización de los logros (FAO/RLC, 2005):

- *Relevancia*: impacto en cuanto a eliminar fallas o reforzar un resultado positivo.
- *Trascendencia*: impacto en el tiempo, es decir que su impacto se mantenga en un mediano y largo plazo
- *Innovación*: impacto y utilizad que tiene una actividad que se realiza por primera vez de manera diferente.

A continuación se muestran los resultados:

Logros del Proyecto PCB	***Criterios de Priorización***		
	Relevancia	***Trascendencia***	***Innovación***
1. Liderazgo y gestión para lograr la eliminación de aceites, equipos y suelos contaminados con PCB. Se ejecutaron las primeras actividades de eliminación en el país. Por ejemplo, se logró eliminar en su totalidad los aceites y equipos contaminados (más de 50 ppm de PCB) en Galápagos.	+++	++	+++
2. Preparación del Acuerdo Ministerial N°146 desde un enfoque participativo. Ahora, las empresas eléctricas tienen una visión clara de lo que implica la gestión de los PCB y sus responsabilidades. Han realizado inversiones y mejoras en su gestión.	+++	+++	+
3. Capacitación de más de 1900 personas en 48 eventos de capacitación y talleres. Se ha fortalecido el conocimiento de técnicos y especialistas de 386 instituciones, logrando un aumento en el conocimiento sobre la gestión de PCB y conciencia sobre la importancia de la eliminación de PCB en Ecuador.	+++	+++	+
4. Construcción de procesos de generación de información a través de la preparación de instrumentos como el SNIS-PCB. Logrando que el manejo de información sea mucho más eficiente y facilite el seguimiento y control.	++	++	++
5. Elaboración de guías técnicas, planes y estrategias sobre la visión del Proyecto PCB. Son instrumentos de conocimiento y referencia para los procesos técnicos, la ejecución de actividades y para la planificación.	++	++	++
6. Identificación de laboratorios nacionales para el análisis de contaminación por PCB y apoyo en su proceso de acreditación. Como resultado se tiene un laboratorio acreditado y otro designado.	++	++	++
7. Gestión operativa eficiente y personalizada con las empresas eléctricas. Se ha brindado asesoría de tal manera que las brechas entre las empresas en cuanto al cumplimiento se han ido cerrando. Por	+	++	+

ejemplo, se ha duplicado el número de empresas que cumplen con la normativa y requisitos básicos para el almacenamiento de desechos peligrosos.			

Tabla 3: Logros del Proyecto PCB

***Nota**: (+++) muy relevante, trascendente o innovador, mientras que (++) relevante, trascendente o innovador y (+) no tan relevante, trascendente o innovador.*

Se puede concluir que el Acuerdo Ministerial No. 146 resulta como uno de los hitos más importantes por su relevancia y trascendencia para fomentar la gestión ambientalmente racional de los PCB. Asimismo, la eliminación de aceites, equipos y suelos contaminados con PCB resultó ser un logro muy importante porque fue una actividad que se realizó por primera vez en el país, abarcando un porcentaje importante de las existencias de estos desechos contaminados, por lo cual es relevante. El tercer logro más importante para el Proyecto PCB es las actividades de capacitación ya que se han fortalecido el conocimiento y destrezas de los actores. También existen otros logros significativos como la implementación del SNIS-PCB, la publicación de guías y el trabajo personalizado que se tuvo con cada empresa eléctrica.

6.3 Siete lecciones aprendidas para fomentar la gestión ambientalmente racional de los PCB

Identificar y priorizar los logros más importantes del Proyecto PCB, es el paso inicial hacia el análisis de los factores de éxito y buenas prácticas. Con base a la información levantada con actores que fueron entrevistados durante este trabajo y complementado con ejercicios de evaluación realizados con los miembros del equipo técnico del Proyecto PCB y la Oficina de País del PNUD, fue posible la extracción de “Siete lecciones aprendidas para fomentar la gestión ambientalmente racional de los PCB en Ecuador”. Por un lado, las primeras seis lecciones aprendidas están enfocadas en esos aspectos clave que permitieron al Proyecto obtener los logros mencionados en el literal anterior. Por otro lado, la última lección hace referencia a ciertos riesgos que no se lograron mitigar totalmente durante la implementación del Proyecto PCB y que pueden afectar la continuidad y la sostenibilidad de los avances obtenidos

Las siete lecciones aprendidas son las siguientes:

1. Fomentar la participación de los actores en todos los niveles para generar conocimiento e interés.
2. Asumir el liderazgo en los aspectos estratégicos.
3. Asegurar la permanencia de los procesos a través de instrumentos que fortalezcan la institucionalización.
4. Tener en cuenta las circunstancias nacionales para superar barreras o crear oportunidades de trabajo y cooperación.
5. Mantener una política “puerta a puerta” con los actores para apoyar a cada uno según sus necesidades.
6. Partir de un diagnóstico y tomar las experiencias anteriores o de otros países para definir las estrategias de trabajo.
7. Identificar los riesgos actuales para preparar acciones futuras.

Lección 1: Fomentar la participación de los actores en todos los niveles para generar conocimiento e interés.

Esta lección hace referencia a todas las acciones emprendidas por el Proyecto PCB que le permitieron consolidar un esquema de trabajo y coordinación en el sector de intervención exitoso. Esta forma de trabajo ha motivado la participación de los actores constituyéndose como un factor clave para consolidar un marco habilitante que viabilicé la meta de eliminar los PCB en el país hasta el año 2025.

El Proyecto PCB ha sido ejecutado por el MAE a través del PNUD y su trabajo se enfocó en el sector eléctrico, particularmente empresas de distribución de electricidad ya que poseen la mayor cantidad de transformadores en el país. Además de estas empresas, en el sector se identificaron otros actores claves, como el MEER que es el organismo rector del sector eléctrico y de energía, el ARCONEL que ejecuta la regulación y el control del sector eléctrico y CNEL EP que la mayor empresa de distribución y comercialización de electricidad en el país. Desde un inicio el Proyecto PCB planeó como una de sus estrategias el involucrar a los actores a todo nivel desde las autoridades y tomadores de decisión hasta el equipo técnico y operativo.

Para involucrar a los actores y fomentar la participación se recurrieron a las siguientes estrategias:

- Organización de talleres y capacitaciones con expertos nacionales e internacionales en varias ciudades del país que permitieron la generación de conocimiento con los actores locales, lo cual motivó el interés de los mismos.
- Socialización y mesas de diálogo para la formulación de normativa, lo cual favoreció el trabajo participativo y la divulgación de la información (desde las instituciones que tenían responsabilidades directas hasta el público en general).
- Coordinación reuniones con los tomadores de decisión y autoridades para agilizar y definir acciones.

La implementación del Acuerdo Ministerial No. 146, por ejemplo, involucra a todas las instituciones que pueden aportar en la gestión de los PCB, desde el sector eléctrico al MEER y a ARCONEL y otros que pueden apoyar como el SENAE, SAE, COMEX, FFAA y Policía Nacional, definiéndoles roles. La definición de las responsabilidades de cada uno se realizó en un ambiente de diálogo y participación, en miras de fortalecer las funciones innatas de cada institución. Asimismo, las actividades de capacitación y talleres vincularon a organizaciones y empresas del sector privado, gestores ambientales, empresas eléctricas de generación, transmisión, distribución y comercialización, academia, municipios, instituciones del Estado del sector ambiental y eléctrico, entre otros. En total participaron más de 350 organizaciones, lo cual permitió crear una cercanía con los actores y a través del intercambio de información crear oportunidades de investigación y fortalecer el conocimiento para que el Proyecto pueda cumplir con sus metas y objetivos, como por ejemplo la eliminación de aceites y equipos contaminados con PCB.

La participación de los actores favoreció a una rápida adopción del Acuerdo Ministerial No. 146, también fue clave para la implementación del SNIS-PCB ya que este sistema requiere de la participación activa de las instituciones del sector para su funcionamiento. Como resultado,

actualmente en el sector eléctrico se reconoce tanto a nivel técnico como a nivel de autoridades la importancia sobre la gestión ambientalmente racional de los PCB.

Lección 2: Asumir el liderazgo en los aspectos estratégicos.

El Proyecto PCB tenía como metas trabajar en actividades que no se habían realizado antes en el país, sin duda era un reto para el Proyecto y para los actores involucrados. Un ejemplo de ello fue la realización de un inventario nacional, que implicaba trabajar en el muestreo de los transformadores y su análisis cualitativo y cuantitativo a pesar de que en el país no existían laboratorios acreditados para ello. Otro ejemplo fue la eliminación de los aceites y equipos contaminados, que no se había realizado previamente ya que en el país no existía ningún gestor ambiental que cuente con los procesos y los permisos habilitantes. Estas actividades eran fundamentales para alcanzar los objetivos inicialmente planteados, por lo que el liderazgo del Proyecto PCB fue determinante.

En este sentido, esta lección aprendida hace referencia a la importancia que tiene el liderazgo en situaciones en las que no existe claridad y certeza sobre los pasos a seguir para solucionar un inconveniente o lograr un objetivo. Para el caso del sector eléctrico en el Ecuador, los actores nacionales no contaban con las herramientas ni el presupuesto para realizar estas actividades. A continuación, presentamos algunos de los factores clave sobre el rol que tuvo el Proyecto PCB:

- Conocimiento en la materia y levantamiento de información.
- Planificación estratégica, sencilla y ágil.
- Comunicación de las estrategias y actividades.

Fue así, que el rol del Proyecto PCB fue similar al de un agente facilitador y coordinador del sector. Realizó actividades para superar las barreras preponderantes y programó actividades que las empresas eléctricas siguieron de acuerdo a las indicaciones del Proyecto. Por ejemplo, se inició con la identificación de laboratorios y ejecución de acciones para apoyar en su fortalecimiento, en septiembre de 2014 se iniciaron con capacitaciones a laboratorios y procesos de donación de equipos. En junio de 2015 se obtiene la designación del laboratorio de la SCAN-MEER y en julio del mismo año la acreditación del CESTTA.

En cuanto al proceso de eliminación de los equipos y aceites contaminados, el Proyecto investigó y seleccionó a la empresa que brindaría las mejores condiciones y elaboró un plan para el desarrollo de esta actividad. De esta manera, los actores involucrados siguieron las indicaciones dadas por el Proyecto logrando la eliminación de los equipos y aceites contaminados en cantidades superiores a las que inicialmente se habían estimado.

En conclusión, el liderazgo debe ir acompañado de conocimiento, planificación y comunicación, aspectos que van a generar confianza en los actores, motivando el trabajo en equipo. Sin lugar a duda, el trabajo del Proyecto PCB nos deja un precedente sobre la importancia de que la Autoridad Ambiental Nacional tenga un rol de liderazgo en el sector donde entran en juego la capacidad de implementar estrategias, la capacidad de ejecutar acciones y el liderazgo para guiar y motivar acciones en un sector determinado.

Lección 3: Asegurar la permanencia de los procesos a través de instrumentos fortalezcan la institucionalización.

Hablar de permanencia es reconocer que a pesar de los avances logrados con el Proyecto PCB es necesario dejar implementadas las herramientas necesarias para consolidar el marco habilitante que hasta ahora se ha configurado. Este marco habilitante debe asegurar la continuidad de los procesos. De allí que la tercera lección aprendida hace referencia a la importancia de desarrollar instrumentos y los arreglos institucionales con este fin.

El Proyecto PCB ha generado algunos instrumentos con una visión de mediano y largo plazo que son útiles para la continuidad que además aseguran el objetivo de eliminar los PCB del Ecuador hasta el año 2025. Las principales herramientas son el Acuerdo Ministerial No. 146, el Plan de Gestión de PCB 2018-2025, la plataforma SNIS-PCB y las guías técnicas. Para el caso del Acuerdo Ministerial, es un instrumento legal que define los conceptos, configura las responsabilidades de los actores y establece las metas del país en diferentes plazos. Es evidente que sin este marco legal, difícilmente se podrían asegurar la ejecución de próximas actividades para avanzar en la gestión ambientalmente racional de PCB. El Plan de Gestión de PCB 2018-2025 también es un insumo muy importante para asegurar el avance de las actividades ya que presenta una hoja de ruta con lineamientos e información de apoyo para las actividades a implementar. Por otro lado, el SNIS-PCB y las guías técnicas son instrumentos de apoyo que actualmente han facilitado los procesos de fortalecimiento de las capacidades, así como el monitoreo y gestión de información y que seguirán siendo útiles en los próximos años.

Otro de los aspectos que juega un rol fundamental en la consolidación del marco habilitante son los instrumentos de coordinación con los actores. Desde el inicio del Proyecto se vio la necesidad de formalizar el compromiso de trabajo interinstitucional entre MAE y MEER, de allí que se firmó una Nota Reversal para definir las líneas de acción de las partes. Esto también favoreció a los procesos de caracterización e inventariado de transformadores ya que también se abordaron las líneas de cooperación para el laboratorio de la SCAN. Esta relación interinstitucional permitió al laboratorio beneficiarse del apoyo del Proyecto PCB con la entrega de equipos y suministros dando como resultado un precio preferencial para las empresas eléctricas. Los servicios prestados por el laboratorio han mejorado y son más asequibles, lo cual no solo favorece a la continuidad en la gestión de PCB, sino al avance del inventario Nacional.

Finalmente, es importante tener claro que el Proyecto PCB ha trabajado en el desarrollo de varios instrumentos y herramientas relacionados a la consolidación de procesos nacionales para lograr una gestión ambientalmente racional de los PCB y así cumplir las metas planteadas por el país hasta el 2025. Sin embargo, dependerá del MAE, como autoridad ambiental, de las empresas de electricidad, como principales poseedores de PCB en el país, y de las demás instituciones que apoyan este proceso como MEER y ARCONEL, que se ejecuten las acciones de acuerdo a sus responsabilidades. Para el caso de MEER, se ha decidido que la Subsecretaría de Generación y Transmisión de Energía sea la encarga de seguimiento de estos procesos. Por parte de ARCONEL, Coordinación Nacional de Regulación del Sector Eléctrico.

Lección 4: Tener en cuenta las circunstancias nacionales para superar barreras o crear oportunidades de trabajo y cooperación.

Esta lección aprendida busca resaltar la importancia de estudiar el contexto nacional y sus diferentes ámbitos durante todas las etapas del Proyecto. Es decir, el análisis de las circunstancias nacionales se debe realizar claramente antes de iniciar una planificación, sin embargo es igual de importante mantener este enfoque en el proceso de intervención y al final del Proyecto ya que permite superar barreras no previstas y crear oportunidades de trabajo y cooperación con otros actores. Para ello, el Proyecto PCB mantuvo las siguientes prácticas:

- Conocer a los actores y mantener un diálogo cercano con ellos.
- Convocar a reuniones y actividades de trabajo interinstitucional y participar activamente en actividades del sector.
- Investigar y entender las debilidades y fortalezas de los actores involucrados.
- Buscar y proponer actividades para aprovechar las oportunidades y mitigar los riesgos.

Un claro ejemplo de la importancia de entender y analizar las circunstancias nacionales fue la implementación del SNIS-PCB. Para que este sistema cumpla con su objetivo era fundamental garantizar su correcta administración y funcionamiento a largo plazo. Para ello, el Proyecto PCB analizó qué instituciones estaban en capacidad para ser el administrador y con ello evaluó la plataforma informática en la que se podría implementar el sistema. Se concluyó que el ARCONEL era la institución idónea y cuya plataforma de soporte (MANTIS) estaba en capacidad de alojar al SNIS-PCB. Esto permitió fortalecer el rol del ARCONEL como organismo encargado de regular y controlar al sector eléctrico y permitió la implementación del sistema sin incurrir a retrasos. A pesar de que inicialmente se había contemplado alojar la herramienta en el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), este no presentaba las mismas ventajas lo cual podría retardar la implementación del sistema.

Un claro ejemplo sobre la creación de oportunidades de cooperación, incluso en situaciones adversas, es el trabajo que realizó el Proyecto PCB durante el terremoto del 16 de abril del año 2016 que afectó a las Provincias de Manabí y Esmeraldas. Este evento puso evidencia que no existían procedimientos para la gestión de transformadores en casos de accidentes. El Proyecto, trabajó tanto en el apoyo en territorio para retiro y acondicionamiento de los equipos que se averiaron y cayeron por el sismo, como en levantar una propuesta sobre los lineamientos para atender estas emergencias.

En conclusión, la superación de barreras y la creación de oportunidades son ejercicios necesarios que se dan en el día a día durante el proceso de intervención de un proyecto. Lo clave es estar preparado que hacerlo de la manera más favorable minimizando las posibles fallas o reforzando los resultados positivos.

Lección 5: Mantener una política "puerta a puerta" con los actores para apoyar a cada uno según sus necesidades.

Esta lección hace referencia a lo importante de trabajar de manera cercana con los actores y construir confianza para alcanzar los mejores resultados. Configurar un mecanismo de comunicación y seguimiento apropiado a las circunstancias resulta clave al trabajar con una variedad de actores, cuyas capacidades son distintas y que se encuentran dispersos geográficamente. Para el caso del Proyecto PCB, esta lección aprendida tiene relación con varias de las experiencias y logros.

Las empresas eléctricas son los principales poseedores de equipos contaminados con PCB, por lo tanto, su participación e involucramiento era fundamental. El principal desafío para conseguir esto era lograr una comunicación y coordinación eficiente con todas las empresas eléctricas, de ser el caso buscar un mecanismo particular para cada empresa. En Ecuador en el área de distribución y comercialización existen 9 empresas y 12 unidades de CNEL EP, en el área de generación existen 11 unidades de negocio de CELEC EP. Estas empresas se encuentran en todo el país y cada una desarrolla su gestión en un contexto particular por lo que el Proyecto PCB asumió una política "puerta a puerta" y actuó en dos líneas:

- Contar con un equipo que realice un seguimiento personalizado con cada uno de los actores utilizando medios electrónicos o llamadas.
- Complementar la comunicación con actividades en territorio cubriendo todas las zonas del país.

Fue característico del Proyecto PCB el coordinar reuniones, talleres de capacitación e inspecciones en territorio. Las actividades se realizaron a nivel técnico-operativo y con los tomadores de decisiones. Esta cercanía en la comunicación permitió generar un ambiente de trabajo conjunto, que se complementó con el seguimiento y la persistencia del Proyecto PCB fueron aspectos fundamentales para empujar las acciones por parte de los actores. De allí que el Proyecto PCB haya realizado más de 100 viajes en territorio durante toda su implementación.

Logros como el cumplimiento de las disposiciones del Acuerdo Ministerial No. 146 sobre el almacenamiento de equipos y aceites contaminados con PCB y su eliminación son fruto de este trabajo "puerta a puerta". Durante el año 2014 cuando inició el Proyecto PCB, se realizaron visitas a la mayoría de las empresas eléctricas de distribución y comercialización que sirvieron inicialmente para levantar información y permitieron configurar un trabajo personalizado con cada empresa, de allí que se entregaron informes sobre los aspectos a mejorar en cuanto al almacenamiento y etiquetado de los equipos y aceites contaminados. Asimismo, se han realizado capacitaciones cubriendo las nueve zonas administrativas del Ecuador con temas clave como el Convenio de Estocolmo y de manera más detalla sobre los COP, la gestión de PCB, socialización del Acuerdo Ministerial No. 146 y funcionamiento del SNIS-PCB. Otro ejemplo es el caso de Galápagos, en el que el Proyecto trabajó de la mano con la empresa Elecgalápagos para lograr la eliminación de todos los equipos contaminados con más de 50 ppm de PCB, para eso se realizaron viajes a las islas y acompañamiento durante todo el proceso de envío de los aceites y equipos contaminados al puerto de Guayaquil.

Finalmente, es importante tener claro que mantener una política "puerta a puerta" con los actores se requiere contar con un equipo de trabajo proactivo con los recursos necesarios para realizar acercamientos y actividades de coordinación con los actores. El equipo debe conocer con claridad las necesidades de los actores para ir abordado estrategias propias para cada tipo de institución o empresa. El Proyecto PCB es reconocido por su cercanía con las empresas eléctricas y demás instituciones del sector, quienes afirman que el trabajo cercano y en territorio ha facilitado y ha asegurado el cumplimiento de la normativa ambiental sobre PCB.

Lección 6: Partir de un diagnóstico y tomar las experiencias anteriores o de otros países para definir las estrategias de trabajo.

A pesar de que la mayoría de proyectos de cooperación parten de un documento de diseño o planificación, que permite analizar la situación inicial, barreras y oportunidad para la implementación de un proyecto. Resulta conveniente profundizar en el análisis de situación inicial o diagnóstico, ya esto permite trazar una ruta crítica para iniciar el proceso de intervención minimizando los posibles riesgos. Asimismo, es importante investigar las experiencias que existen en otros proyectos del sector o fuera del país. Estas prácticas permiten construir sobre una base más sólida lo cual permite ser más eficiente y da resultados con impactos positivos en un mejor tiempo. De allí que esta lección se enfoca en las actividades que realizó el Proyecto PCB en el ámbito del diagnóstico de la situación inicial y las experiencias de cooperación sur-sur.

Para el diseño y planificación del Proyecto PCB se tomó como referencia el documento "Inventario Preliminar de Bifenilos Policlorados" realizado en el año 2003 que estimaba que la cantidad de aceite dieléctrico contaminado con PCB era de alrededor de 5000 metros cúbicos. A pesar de contar con esta información, fue fundamental levantar información de primera mano, para lo cual el Proyecto realizó una inspección a las empresas eléctricas con el objetivo inventariar los equipos en desuso. Esto permitió revisar estas cifras y evidenciar las falencias sobre la gestión de PCB. Esta información fue tomada como un insumo importante para definir los niveles de implementación y metas para la aplicación del Acuerdo Ministerial No. 146 del año 2016. Por ejemplo, en esta normativa se definieron los plazos para completar el inventario (40% de los equipos inventariados hasta 2016, 70% hasta 2018 y 100% hasta el 2020) y para la eliminación total de los equipos contaminados con PCB hasta el 2025.

Asimismo, las inspecciones y visitas técnicas motivaron a la generación de instrumentos técnicos. El Proyecto PCB publicó cuatro guías que proporcionan conceptos como COP e información práctica sobre la gestión ambientalmente racional de PCB, aspectos de seguridad y salud ocupacional para el manejo de aceites y residuos contaminados con PCB y sobre las buenas prácticas ambientales en el sector eléctrico.

Partir de un buen diagnóstico basado en información confiable ha sido característico del Proyecto, sin embargo, también se ha buscado insumos útiles en experiencias de otros países. Es así que, el Acuerdo Ministerial No. 146 y las guías técnicas partieron del análisis de las necesidades nacionales pero se fortalecieron de la revisión de las regulaciones y publicaciones de países de la región como México, República Dominicana, Argentina y Estados Unidos. Otro

ejemplo de ello fue la información y apoyo recibido de Honduras, que en el año 2015 eliminó 111,6 toneladas de residuos contaminados con PCB a través de gestores ambientales en España y Francia. Las experiencias de este país sirvieron para la eliminación de aceites y equipos contaminados con PCB en Ecuador en el año 2016. El Proyecto PCB también ha podido aportar con sus experiencias a los países de la región, en marzo de 2017 realizó un webinar sobre "Caracterización y Limpieza de Suelos Contaminados con PCB en el Ecuador", trabajo que se realizó por el Proyecto en el año 2015.

En conclusión, esta lección deja al descubierto que en la implementación de proyectos se puede lograr mejores resultados y se tiene un diagnóstico o se ha levantado información suficiente para tomar acciones precisas. Asimismo, la construcción de procesos e iniciativas pueden verse positivamente alimentadas si se toman experiencias de otros proyectos sean estos implementados fuera o dentro del país.

Lección 7: Identificar los riesgos actuales para preparar acciones futuras.

Esta lección a diferencia de las lecciones anteriores se centra en los riesgos que se pueden presentar en un futuro y en las barreras que no están totalmente superadas. A continuación, se presentan algunas reflexiones sobre los factores que afectarían a la continuidad e institucionalidad de la gestión ambientalmente racional de los PCB en Ecuador.

- Falta de liderazgo de la Autoridad Ambiental Nacional para asumir el rol de facilitador y coordinador que tuvo el Proyecto PCB dentro del sector eléctrico.
- Poca efectividad en la ejecución del Plan de Gestión de PCB 2018-2015 debido a la falta de presupuesto y coordinación de los actores del sector eléctrico.
- Baja efectividad en el seguimiento y control de la Autoridad Ambiental Nacional para asegurar el cumplimiento del Acuerdo Ministerial No. 146.

Hasta el momento, se ha creado un marco habilitante que le ha permitido al Proyecto PCB conseguir logros importantes y se ha avanzado de forma efectiva en las tareas más relevantes respecto a la gestión ambientalmente racional de PCB. Se ha completado la eliminación de una gran parte de equipos y aceites contaminados con PCB (concentración de más 50 ppm) y el cumplimiento del inventario hasta octubre de 2017 es de aproximadamente 46%. Es así que las actividades que deben completarse entre el 2018-2025 implican retos manejables.

El Proyecto PCB deja un camino trazado con las herramientas y los arreglos de soporte. También, ha dejado por sentado una estrategia de salida, que está descrita en la “Estrategia de sostenibilidad del Proyecto Gestión Integrada y Ambientalmente Racional de Bifenilos Policlorados (PCB) en el Ecuador”. Los actores que participan en la gestión de equipos y aceites contaminados con PCB se han fortalecido y existe un entendimiento claro sobre sus responsabilidades. Sin embargo, consideran que el principal riesgo con la culminación del Proyecto PCB es que la Autoridad Ambiental Nacional no supla ese rol de facilitador y coordinador que tuvo el Proyecto. De allí que el principal riesgo está en la capacidad del MAE a través de la Dirección Nacional de Control Ambiental de asumir el liderazgo de los procesos. En conclusión, el MAE debe disponer de los recursos humanos para que durante los últimos meses

del Proyecto PCB pueda entablar un acercamiento con actores del sector que le permita ocupar el rol que tuvo el Proyecto. De esta manera el MAE podrá continuar guiando las acciones del sector, asegurando la ejecución del Plan de Gestión de PCB 2018-2015 y el cumplimiento del Acuerdo Ministerial No. 146 (R.O. 456 de 2016).

7 Próximos pasos y recomendaciones

La intervención y esfuerzos para lograr una gestión ambientalmente racional de los PCB no concluyen con el cierre del Proyecto. Se ha avanzado en la ejecución de actividades, lo que ha generado experiencias valiosas. Se cuenta con instrumentos y herramientas que deberán continuar en el tiempo. Es decir, se ha consolidado un marco habilitante y una visión estratégica para lograr la eliminación de los PCB en el Ecuador y afianzar el cumplimiento de sus compromisos con el Convenio de Estocolmo. Sin embargo, el transitar de los actores dentro de este marco habilitante y cumplir compromisos planteados en la hoja de ruta que deja el Proyecto PCB, es un desafío y es un proceso que está en marcha. Para finalizar, se describen a continuación algunos retos que se avecinan.

7.1 Fortalecer el seguimiento y control por parte del MAE

A través de la ejecución del Proyecto PCB se han generado instrumentos fundamentales para lograr un cambio en la gestión de PCB por parte del sector eléctrico. Entre estos instrumentos están el Acuerdo Ministerial N°146 (R.O. 456 de 2016), el SNIS-PCB, Guías Técnicas y las capacitaciones y talleres. Existe un ambiente de apertura por parte de los actores del sector eléctrico para continuar avanzando con las metas establecidas en la normativa y el Plan de Gestión de PCB 2018-2025, lo cual se debe al trabajo cercano que ha tenido el Proyecto PCB con las empresas eléctricas. De allí que, se reconoce la gestión del Proyecto PCB como satisfactoria dentro del sector eléctrico debido a su apoyo y liderazgo.

El rol que tome el MAE como Autoridad Ambiental Nacional, posterior al cierre del Proyecto, será primordial para cumplir con las metas que se han definido. La Dirección Nacional de Control Ambiental deberá evaluar y definir los procesos que se ejecutarán para el seguimiento y los espacios de coordinación y participación con los actores. Además, las expectativas de los actores involucrados son altas, ya que el Proyecto PCB ha actuado como un facilitador y coordinador en todos los procesos. Se deberán disponer de los recursos humanos suficientes para iniciar un proceso de acercamiento con las empresas e instituciones del sector eléctrico y así lograr una transición. De esta manera se reconocerá a la Dirección Nacional de Control Ambiental como el actor encargado de coordinar las próximas actividades. También se puede evaluar el rol que las Direcciones Provinciales del MAE pueden tener para apoyar este proceso en territorio.

Es conveniente enfatizar en la eliminación del PCB en Ecuador es un proceso que se enmarca en los compromisos adquiridos por el país ante el Convenio de Estocolmo. En septiembre del 2014 se presentó el tercer reporte nacional sobre el Convenio, este proceso se realiza cada cuatro años. El MAE como punto focal en el país para este Convenio será quien lidere esta actividad. De allí que, aprovechar todo el conocimiento y herramientas que ha generado el Proyecto PCB será un aspecto clave que facilitará cumplir con este compromiso.

7.2 Continuar con la eliminación de PCB

Actualmente, se ha logrado eliminar 610 toneladas de aceites con una concentración menor a 50 ppm de PCB[3] que representa aproximadamente el 68% de las existencias en bodegas de este tipo de residuos. Respecto a los aceites, suelos y equipos contaminados con una concentración mayor o igual a 50 ppm se ha eliminado 137 toneladas, que representan el 90% de este tipo de desechos existentes en las bodegas hasta finales del 2016. La normativa ambiental contempla el co-procesamiento como una técnica apropiada para la eliminación de los residuos con una concentración menor a 50 ppm; mientras que para aceites o equipos que presenten una concentración mayor, la única opción es la exportación debido a que no existe un gestor local con los debidos permisos para este efecto.

Es claro que los pasos a seguir para la eliminación del aceite dieléctrico con una concentración de PCB menor de 50 ppm, es su gestión a través del co-procesamiento. Sin embargo, para el caso de equipos y aceites con mayor contaminación deberá evaluarse la mejor opción de eliminación. Lo ideal es que todo el sector eléctrico, de manera conjunta, y con la asesoría del MAE identifiquen esta opción y realicen un trabajo de equipo que apunte a la cooperación entre actores. Por ejemplo, para el acondicionamiento de los aceites y equipos contaminados, de esta manera se tendrá un gasto más eficiente.

El Proyecto ha impulsado algunas actividades de cooperación interinstitucional con la academia y organismos del Gobierno para impulsar la investigación sobre mecanismos de eliminación de PCB. Será conveniente continuar apoyando estos desarrollos ya que abren oportunidades interesantes para la gestión local de PCB y otros residuos peligrosos.

7.3 Identificar fuentes de financiamiento

Como se ha indicado, el Proyecto PCB ha apoyado en las empresas eléctricas gestionando y financiando ciertas actividades como la eliminación de aceites, equipos y suelos contaminados con PCB, también facilitó el fortalecimiento a laboratorios nacionales para el análisis de muestras de aceites a precios más convenientes. A pesar del conocimiento respecto a la importancia de la gestión de PCB y la existencia de regulaciones sobre la responsabilidad de las empresas eléctricas para afrontar esta problemática, los actores de este sector manifiestan que la principal barrera para continuar con las actividades es el financiamiento. En algunos casos se requiere de financiamiento para infraestructura y adecuación de sitios de almacenamiento de aceites y equipos contaminados. En otros casos, el cumplimiento del muestreo e inventariado de equipos todavía es un desafío por los costos que ellos implica, en este aspecto existen brechas entre las empresas eléctricas debido a su tamaño y disponibilidad de recursos (de las 20 empresas en el país, existen 6 que no han llegado a la meta de completar el 40% de su inventario hasta la fecha).

Con este escenario, resulta estratégico analizar y definir una estrategia de financiamiento que pueda incluir iniciativas para la movilización de recursos de cooperación. En este sentido, también será necesario construir un mecanismo de ejecución de los fondos y trabajar con las

[3] Las 610 toneladas de aceites con una concentración menor a 50 ppm de PCB que fueron eliminados a través de la co-procesamiento en hornos cementeros corresponden al periodo mayo 2014 – noviembre 2017, sin embargo, está sujeto a actualización.

instituciones rectoras del sector eléctrico como MEER y ARCONEL para trabajar de manera conjunta y coordinada para lograr este objetivo.

7.4 Permanente revisión de los instrumentos normativos

La gestión ambientalmente racional de los PCB ha implicado un cambio sobre la gestión ambiental del sector eléctrico, las empresas eléctricas han afrontado retos que les han significado esfuerzo e inversión. Debido a que es un proceso nuevo, las barreras y oportunidades se han sobrepasado y afrontado con el apoyo del Proyecto PCB, por ejemplo, las deficiencias iniciales respecto a la inexistencia de laboratorios acreditados para ensayos de cromatografía de gases. Por esta razón, es adecuado mantener una constante evaluación para actualizar y revisar los instrumentos vigentes ya que podrían requerir cambios.

Es común que una vez alcanzado el funcionamiento de instrumentos de políticas y de gestión, se descuide su evaluación, lo cual puede conllevar el retroceso de los procesos. Como se ha analizado en este documento las circunstancias nacionales son cambiantes y los instrumentos vigentes deben estar acorde a esta realidad. Un ejemplo de ello es el Acuerdo Ministerial 146, que deberá ser revisado para evaluar su cumplimiento y definir si se requiere alguna mejora. Se sugiere que la revisión se realice de manera anual o bianual. Esto permitirá tomar acciones correctivas tanto en las actividades de seguimiento y control o permitirá definir si es necesario un cambio en la norma. Lo mismo aplica para el SNIS-PCB o las guías técnicas que se publicaron.

7.5 Creación continua de capacidades

El Proyecto PCB ha dejado un valioso precedente en cuanto a la organización y ejecución de actividades para fomentar el fortalecimiento de las capacidades de los sectores relacionados a la gestión de PCB. Se han realizado 48 actividades de talleres y capacitaciones desde octubre de 2014 hasta octubre de 2017. A pesar de los avances en esta materia, este tipo de actividades deben continuar para reforzar conocimiento, para compartir las lecciones aprendidas y así favorecer posibles sinergias con la gestión de otros residuos. Este tipo de actividades pueden generar co-beneficios interesantes ya que son una oportunidad para crear espacios de diálogo y comunicación. También permiten la difusión de información para provocar interés en los actores del sector y la sociedad en general. Los beneficiarios del Proyecto PCB reconocen la importancia de mantener estas actividades.

8 Bibliografía

A.M. No. 145, Procedimiento para la gestión integral y ambientalmente racional de los Bifenilos Policlorados (PCB) en el Ecuador suscrito el 19 de octubre de 2015. Ministerio del Ambiente (R.O. No. 456 de 5 de enero de 2016).

ARCONEL. (2015). *Informe Técnico No. UTI-2015-ES-030.* Quito.

Asamblea Nacional. (20 de Octubre de 2008). Constitución de la República del Ecuador.

Chango, M. (12 de octubre de 2017). Entrevista EEQ - Sistematización PCB. (L. Salgado, Entrevistador)

CONELEC. (2012). *Manual de Procedimiento para el Manejo de Bifenilos Policlorados en el Sector Eléctrico Ecuatoriano.* Quito.

Decreto Ejecutivo No. 3516, R.O. No. 2. Presidencia del Ecuador (2003).

FAO. (2004). *Guía Metodológica de Sistematización: Programa Especial para la Seguridad Alimentaria PESA en Centroamética.* Roma.

FAO/RLC. (2005). *Gruía Práctica para la Sistematización de Proyectos y Programas de Cooperación Técnica.* Santiago de Chile: FAO.

HIDROGEOCOL. (2014). *Informe Técnico: CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE SITIOS CONTAMINADOS CON PCB, EXCAVACIÓN, RETIRO, ETIQUETADO Y ALMACENAMIENTO DE LOS SUELOS AFECTADOS EN LAS INSTALACIONES DE LA EEQ, EE REGIONAL SUCUMBIOS Y EMELNORTE.* Quito.

HIDROGEOCOL. (2015). *Informe Técnico: DETERMINACIÓN DE SITIOS POSIBLEMENTE CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS, EN TRECE (13 SITIOS) PERTENECIENTES A EMPRESAS DEL SECTOR ELÉCTRICO.* Quito.

HIDROGEOCOL. (2016). *Informe Técnico: CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN AMBIENTAL DE SITIOS CONTAMINADOS CON PCB, EXCAVACIÓN, RETIRO, ENVASADO, ETIQUETADO Y ALMACENAMIENTO DE LOS SUELOS AFECTADOS, EN LAS INSTALACIONES DE 12 EMPRESAS ELÉCTRICAS DEL PAÍS.* Quito.

MAE & PNUD. (2013). *Documento de Proyecto Gestión Ambiental Ambientalmente Racional de PCB en el Ecuador.* Quito.

MAE & PNUD. (2014). *Informe Técnico: Inventario de transformadores en desuso, aceites y desechos contaminados con PCB en el sector eléctrico ecuatriano.* Quito.

MAE & PNUD. (2016). *Plan para la Gestión Adecuada y la Eliminación de las Existecias de PCB en Galápagos.* Quito.

MAE & PNUD. (2017). *Análisis de Capacitaciones Proyecto PCB.* Quito.

MAE & PNUD. (2017). *Informe Trimestral Proyecto PCB julio - septiembre 2017.* Quito.

MAE & PNUD. (2017). *Informe: Visitas técnicas al sector eléctrico para inspección de cumplimiento Acuerdo Ministerial No. 146.* Quito.

MAE. (2009). *Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo del Ecuador.* Quito.

MAE. (2015). *INFORME TECNICO No. 2263-2015-DNCA-SCA-MAE.* Quito.

MAE; PNUMA; GEF. (2003). *Inventario Preliminar de Bifenilos Policlorados.* Quito.

MAE; PNUMA; GEF. (2006). *Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los COPs en el Ecuador.* Quito.

Moreno, A. (13 de octubre de 2017). Entrevista ARCONEL: Sistematización Proyecto PCB. (L. Salgado, Entrevistador)

Resolución No. 182, R.O. No. 57. COMEXI (8 de abril de 2003).

SENPLADES. (2009). Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013. Quito: ISBN: 978-9978-92-794-6.

SENPLADES. (2013). Plan Nacional de Buen Vivir 2013-2017. Quito: ISBN-978-9942-07-448-5.

TAUZZURE. (2015). *Informes Contrato SdP-ADQ-14-076 2014/120.* Quito.

Toscano, M. (25 de Octubre de 2017). Entrevista Elecgalápagos - Sistematización Proyecto PCB. (L. Salgado, Entrevistador)

Vásquez, J. (4 de octubre de 2017). Entrevista Empresa Eléctrica Regional Centrosur - Sistematización Proyecto PCB. (L. Salgado, Entrevistador)

Vásquez, S. (13 de octubre de 2017). Entrevista MEER SGT: Sistematización Proyecto PCB. (L. Salgado, Entrevistador)

Veloz, E. (2 de octubre de 2017). Entrevista CNEL: Sistematización de Proyecto PCB. (L. Salgado, Entrevistador)

VEOLIA. (2017). *Informe de Terminación del Proyecto.* Quito.

Zambrano, C. (2 de octubre de 2017). Entrevista CNEL Guayaquil - Sistematización Proyecto PCB. (L. M. Salgado, Entrevistador)

9 Anexo 1: Listado de Entrevistas

- Lunes 2 de octubre de 2017 (Guayaquil)
  - Carmen Zambrano, CNEL Unidad de Negocio Guayaquil
  - Fernando Nupia, CNEL Unidad de Negocio Guayas Los Ríos
  - Enrique Veloz, Dirección de Responsabilidad Social Corp CNEL
- Miércoles 4 de octubre de 2017 (Cuenca y Azogues)
  - Miguel Cuenca, Empresa Eléctrica de Azogues
  - Rolando Torres, CELEC Hidropaute
  - María León, Dirección de Gestión Ambiental y Responsabilidad Social CELEC
  - Juan Antonio Vásquez, Empresa Eléctrica Regional Centrosur
- Jueves 12 de octubre de 2017 (vía telefónica)
  - José Molina, CNEL Unidad de Negocio Manabí
- Viernes 13 de octubre de 2017 (Quito)
  - Alonso Moreno, ARCONEL
  - Cesar Castro, MEER – SCAN
- Martes 17 de octubre de 2017 (Quito)
  - Angela Quispe y Jenny Arias, MAE DNCA
- Miércoles 18 de octubre de 2017 (Quito)
  - Sandra Vásquez, MEER Subsecretaría de Generación y Transmisión de Energía
  - Marcelo Chango, EEQ
- Martes 24 de octubre de 2017 (vía telefónica)
  - Marco Toscano, Elecgalápagos

10 Anexo 2: Guía de Preguntas

Antecedentes:	El Proyecto PCB contrató la consultoría "Sistematización del Proyecto PCB" la cual pretende analizar las experiencias, los procesos, los resultados del Proyecto con la finalidad de generar conocimiento y aprendizajes entre los actores participantes y en el sector de intervención. Entre los temas más importantes que ha abordado el Proyecto y que se buscan discutir en la entrevista con los siguientes: • Capacitación de funcionarios y técnicos del sector eléctrico e instituciones relacionadas con la gestión de PCB. • Seguimiento y apoyo a las empresas eléctricas para gestión y eliminación de PCB. • Implementación de normativa e instrumentos de apoyo y asesoría para el cumplimiento de las empresas eléctricas.
Objetivo:	Levantar información sobre las experiencias, los procesos, los resultados de las actividades del Proyecto PCB con las empresas eléctricas.
Participantes:	
Fecha:	
Lugar:	
Tema:	Apoyo, seguimiento, asesoría y capacitación a las empresas eléctricas en cuanto a la gestión y eliminación de PCB.
Pregunta:	1) ¿En cuanto a la situación inicial (previo la implementación del Proyecto PCB), qué deficiencias o qué oportunidades de intervención existían en cuanto a la gestión de equipos, aceites y residuos de PCB?
	2) ¿Sobre su participación en el Proyecto PCB en cuanto a capacitaciones, implementación del A.M. 146 y la eliminación de PCB (piloto), cómo se desarrolló este trabajo? ¿Qué barreras o factores positivos afectaron el trabajo? ¿Cómo valoraría usted estas actividades? ¿Qué beneficios directos o indirectos identifica (en general y para las empresas eléctricas)? ¿Estos beneficios se verán en un corto, mediano o largo plazo?
	3) ¿Para futuros proyectos o en la toma de decisiones, qué actividades y experiencias del Proyecto PCB y de su participación en el mismo son replicables y relevantes? ¿Qué acciones o experiencias se pudieran cambiar y mejorar?