

Proyecto GEF-PNUD 089333 “Aumentar las capacidades nacionales para el manejo de las especies exóticas invasoras (EEI) a través de la implementación de la Estrategia Nacional”

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOCOLO DE DETECCIÓN TEMPRANA Y RESPUESTA RÁPIDA PARA ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS DE ALTO IMPACTO EN EL PARQUE NACIONAL CAÑÓN DEL SUMIDERO**

**- Análisis de puntos críticos de control (HACCP) para especies exóticas invasoras de alto impacto en el Parque Nacional Cañón del Sumidero -**

**Abril 2016**

**Entidad consultora:** Conservación Biológica y Desarrollo Social (CONBIODES A.C.)





**ÁNALISIS DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)  
PARA ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS DE ALTO IMPACTO  
EN EL PARQUE NACIONAL CAÑÓN DEL SUMIDERO**

**RESULTADOS DEL FORO:**

**“PREVENCIÓN Y MANEJO DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS (EEI) EN EL  
PARQUE NACIONAL CAÑÓN DEL SUMIDERO (PNCS)”**

**-29 de enero de 2016-**

**MIRADOR LOS CHIAPA  
PARQUE NACIONAL CAÑÓN DEL SUMIDERO  
TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS**

**Contenido**

Tortuga de orejas rojas .....	5
Pez diablo .....	8
Pastos forrajeros .....	11
Hidrófitas exóticas .....	15
Conclusiones: .....	19

**Ejercicio no. 1** - Se trabajó con base en la metodología de metaplan, repartiendo cuatro tarjetas de color distinto por asistente según el código de color:

- i) azul - tortuga de orejas rojas
- ii) rojo - pez diablo
- iii) amarillo - pastos exóticos
- iv) verde - hidrófitas exóticas

Se les pidió a los participantes que en cada una de las tarjetas escribieran la respuesta a la siguiente pregunta: ¿Qué actividad, de las llevadas a cabo dentro o en la zona de influencia del ANP, consideras la principal vía de introducción de (especie en cuestión)?

Posteriormente, las respuestas fueron validadas en plenaria y se colocaron en la matriz.

<b>Actividades que favorecen la introducción de EEI</b>							
¿Qué actividad, de las llevadas a cabo dentro o en la zona de influencia del ANP, consideras la principal vía de introducción de <u>(especie en cuestión)</u> ?							
Tortuga de orejas rojas		Pez diablo		Pastos exóticos		Hidrófitas exóticas	
Actividad	Votos	Actividad	Votos	Actividad	Votos	Actividad	Votos
Comercialización no regulada de ejemplares	7	Liberación intencional de ejemplares	7	Cambio de uso de suelo por actividades agropecuarias	12	Contaminación de los cuerpos de agua	10
Liberación intencional de ejemplares	6	Aumento de la oferta de la especie (comercialización)	6	Incendios (provocados/naturales)	1	Uso ornamental de la especie y diseminación	3
Contexto cultural (falta de cultura de tenencia responsable de mascotas)	3	Arrastre por ríos y arroyos debido al mal manejo de la especie	1	Falta de capacitación en sistemas agropecuarios de bajo impacto	1	Mal manejo de sitios de proliferación	1
				Actividades turísticas que dispersan semillas	0	Arrastre por el afluente del río	0
						Dispersión por actividades de turismo/pesca	0

Se seleccionaron las actividades priorizadas (una por especie) sobre las cuales se desarrollaron las mesas de trabajo; dichas actividades definieron el tema a abordar en el HACCP, resultando de la siguiente manera:

- a) Mesa 1 - Tortuga de orejas rojas: comercialización no regulada,
- b) Mesa 2 - Pez diablo: liberación intencional de ejemplares en el río,
- c) Mesa 3 - Pastos exóticos: (actividades agropecuarias) siembra de maíz,
- d) Mesa 4 - Hidrófitas exóticas: contaminación de los cuerpos de agua.

Los asistentes fueron divididos en estas cuatro mesas de trabajo de acuerdo a su perfil académico o a su área de desarrollo e injerencia profesional.

## Tortuga de orejas rojas (*Trachemys scripta elegans*)

### Ejercicio 1

<b>Actividades que favorecen la introducción de EEI</b> ¿Qué actividad, de las llevadas a cabo dentro o en la zona de influencia del ANP, consideras la principal vía de introducción de tortuga de orejas rojas ( <i>Trachemys scripta elegans</i> )?
<b>Comercialización no regulada de la especie</b>

### Ejercicio 2

Descripción de la actividad					
1. Actividad	2. ¿Quién la lleva a cabo?	3. ¿Dónde se lleva a cabo?	4. ¿Cuándo se lleva a cabo?	5. ¿Cómo se lleva a cabo?	6. ¿Por qué se lleva a cabo?
Comercialización no regulada de la especie	Comercio establecido	Tienda de mascotas	Todo el año	Entrega del ejemplar sin ningún tipo de información al comprador	Desinformación
					Necesidad de compañía
	Comercio informal	Mercados	Días festivos (regalos)		Facilidad de compra (barato)
					Alta demanda

### Ejercicio 3

Identificación de riesgos potenciales					
1. Actividad	2. Vertebrados	3. Invertebrados	4. Plantas	5. Biológicos	6. Inorgánicos
Comercialización no regulada de la especie	Competencia por alimento con otras especies nativas	Introducción de invertebrados (artemias)	No existen riesgos conocidos	Introducción de parásitos	No existen riesgos conocidos
	Depredación de otras especies			Enfermedades emergentes	

### Ejercicio 4

Flujograma - Comercialización no regulada de la especie	
Paso 1	Demanda de adquisición.
Paso 2	Reproducción de la especie.
Paso 3	Importación de ejemplares.

Paso 4	Distribución a puntos de venta.
Paso 5	Venta formal (tiendas, acuarios, establecimientos).
Paso 6	Venta informal (mercado ilegal)
Paso 7	Animales de compañía
Paso 8	Liberación intencional de ejemplares

## Ejercicio 5

Análisis de riesgos potenciales						
Paso	2. Riesgos potenciales		3. ¿Hay riesgo potencial o probable? (sí/no)	4. ¿Por qué? (justificar)	5. Medidas de control aplicables	6. ¿Es un PCC? (sí/no)
1. Demanda de adquisición	Vertebrados		No		No	No
	Invertebrados					
	Plantas					
	Biológicos					
	Inorgánicos					
2. Reproducción de la especie	Vertebrados	Tortugas nativas	Sí	Posible hibridación con especies del mismo género	Producción de ejemplares machos para su comercio; obligar el uso de ID mediante microchip	Sí
	Invertebrados					
	Plantas					
	Biológicos					
	Inorgánicos					
3. Importación de ejemplares	Vertebrados		Sí	Introducción de nuevas enfermedades	Cuarentenas, estudios médicos e inspecciones	Sí
	Invertebrados					
	Plantas					
	Biológicos	Parásitos y enfermedades emergentes				
	Inorgánicos					
4. Distribución a puntos de venta	Vertebrados		Sí	Contacto con otras especies comerciales	No mezclar con otras especies (en puntos de venta); Inspecciones	Sí
	Invertebrados					
	Plantas					
	Biológicos	Parásitos y enfermedades emergentes				
	Inorgánicos					
5. Venta formal (tiendas, acuarios, establecimientos)	Vertebrados		Sí	Contacto con otras especies comerciales	No mezclar con otras especies (en puntos de venta); Inspecciones	No Si se realiza desde el punto 4, ya no se necesitaría en los subsucesntes
	Invertebrados					
	Plantas					
	Biológicos	Parásitos y enfermedades emergentes				
	Inorgánicos					
6. Venta informal (mercado ilegal)	Vertebrados		Sí	Contacto con otras especies comerciales	No mezclar con otras especies (en puntos de venta); Inspecciones	No Si se realiza desde el punto 4, ya no se necesitaría en los subsucesntes
	Invertebrados					
	Plantas					
	Biológicos	Parásitos y enfermedades emergentes				
	Inorgánicos					
7. Animales de compañía	Vertebrados	Humanos	Sí	Contacto con otras especies comerciales	No mezclar con otras especies (en puntos de venta); Inspecciones	No Si se realiza desde el punto 4, ya no se necesitaría en los subsucesntes
	Invertebrados					
	Plantas					
	Biológicos	Parásitos y enfermedades emergentes				
	Inorgánicos					
8. Liberación intencional de	Vertebrados		Sí	Contacto con otras especies	Evitar el acceso con ejemplares al PNCS	No Si se realiza desde
	Invertebrados					

ejemplares	Plantas			nativas		el punto 4, ya no se necesitaría en los subsecuentes
	Biológicos	Parásitos y enfermedades emergentes				
	Inorgánicos					

## Ejercicio 6

Formulario del plan HACCP								
Punto Crítico de Control (PCC)	Riesgo(s) Importante(s)	Límites para cada medida de Control	Control				Evaluación y Acción(es) Correctiva(s) (si se necesitan)	Documentación de Apoyo (si la hay)
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién		
<b>Paso 2.</b> Facilidad del manejo reproductivo de la especie	Vertebrados	Cero hembras en mercado	Producción únicamente de ejemplares machos para comercio	Regular la temperatura de incubación, (determinación del sexo por temperatura)	Época de desove e incubación	Criadores	Inspección a los criadores y sanciones ante incumplimientos	
		100% de ejemplares marcados	Identificación de ejemplares para venta	Separar los sexos por dimorfismo sexual  Uso de microchip para cada uno de los ejemplares vendidos	En las primeras etapas de vida  Nacimiento de las tortugas			
<b>Paso 3.</b> Importación de ejemplares	Biológicos	Presentar documentación en regla	Evitar introducción de enfermedades	Certificado sanitario y cuarentena al ingresar al país	Cada importación	Autoridades aduaneras	Negar el acceso al país	
<b>Paso 4.</b> Distribución a puntos de venta	Biológicos	Alojamiento por especie		Separar los ejemplares por especies	Todo el año	Vendedores e intermediarios	Inspección a los criadores y sanciones ante incumplimientos	

## Pez diablo (*Pterygoplichthys* sp.)

### Ejercicio 1

<b>Actividades que favorecen la introducción de EEI</b> ¿Qué actividad, de las llevadas a cabo dentro o en la zona de influencia del ANP, consideras la principal vía de introducción del pez diablo ( <i>Pterygoplichthys</i> sp.)?
<b>Liberación intencional de ejemplares</b>

### Ejercicio 2

Descripción de la actividad					
1. Actividad	2. ¿Quién la lleva a cabo?	3. ¿Dónde se lleva a cabo?	4. ¿Cuándo se lleva a cabo?	5. ¿Cómo se lleva a cabo?	6. ¿Por qué se lleva a cabo?
Liberación intencional de ejemplares	Usuarios	Zonas urbanas de toda la cuenca	Todo el año, cuando se vuelve indeseable	Liberación en cuerpos de agua	Desinformación sobre impactos y consecuencias
	Población local	Domicilio (drenaje)		Desechados en el drenaje	
	Particulares (acuarófilos)	Cuerpos de agua aledaños		Liberación en cuerpos de agua	

### Ejercicio 3

Identificación de riesgos potenciales					
1. Actividad	2. Vertebrados	3. Invertebrados	4. Plantas	5. Biológicos	6. Inorgánicos
Liberación intencional de ejemplares	Otros peces exóticos	Sin información	Sin información (poco probable)	Parásitos, hongos, bacterias y protozoarios.	No existen riesgos conocidos



**Ejercicio 4**

<b>Flujograma - Liberación intencional de ejemplares</b>	
Paso 1	Oferta/demanda del Pez diablo (comercio y acondicionamiento de la especie en el acuario).
Paso 2	Abandono del pez por su talla y aspecto, evaluación de opciones de zonas para su abandono (liberación).
Paso 3	Sustracción manual del pez a un recipiente con agua de la pecera.
Paso 4	Traslado al sitio de elección (tránsito ilícito de la especie).
Paso 5	Arribo al sitio seleccionado y liberación del ejemplar.

**Ejercicio 5**

Análisis de riesgos potenciales							
Paso	2. Riesgos potenciales		3. ¿Hay riesgo potencial o probable? (sí/no)	4. ¿Por qué? (justificar)	5. Medidas de control aplicables	6. ¿Es un PCC? (sí/no)	
1. Oferta y demanda del Pez diablo (comercio y acondicionamiento de la especie en el acuario)	Vertebrados		Sí	No hay control sanitario de la especie	Limitar la comercialización de la especie o establecer un control sanitario	Sí	
	Invertebrados						
	Plantas						
	Biológicos	Parásitos, hongos y bacterias					
	Inorgánicos						
2. Abandono del pez por su talla y aspecto, evaluación de opciones de zonas para su abandono (liberación) - puntos de venta-	Vertebrados		No		No	No	
	Invertebrados						
	Plantas						
	Biológicos						
	Inorgánicos						
3. Sustracción manual del pez a un recipiente con agua de la pecera	Vertebrados	Peces del acuario	Sí	Posibles especies exóticas o especies exóticas invasoras	-Aislamiento del Pez diablo  -Eutanasia del organismo	No	
	Invertebrados						
	Plantas						
	Biológicos	Parásitos, hongos y bacterias					
	Inorgánicos						
4. Traslado al sitio de elección (tránsito ilícito de la especie)	Vertebrados		No		No	No	
	Invertebrados						
	Plantas						
	Biológicos						
	Inorgánicos						
5. Arribo al sitio seleccionado y liberación del organismo	Vertebrados	Otros peces del acuario	Sí	Liberación en afluentes naturales no propios del pez diablo	Limitar acceso al río con bultos, cubetas y recipientes	Sí	
	Invertebrados			Impactos negativos al	Educación y monitoreo de las		
	Plantas						
	Biológicos	Parásitos y enfermedades					

		emergentes		ecosistema (posibilidad de establecimiento)	zonas de acceso	
	Inorgánicos					
	Invertebrados					
	Plantas					
	Biológicos	Parásitos y enfermedades emergentes				
	Inorgánicos					

## Ejercicio 6

Formulario del plan HACCP								
			Control					
Punto Crítico de Control (PCC)	Riesgo(s) Importante(s)	Límites para cada medida de Control	Qué	Cómo	Frecuencia	Quién	Evaluación y Acción(es) Correctiva(s) (si se necesitan)	Documentación de Apoyo (si la hay)
1. Oferta y demanda del Pez diablo (comercio y acondicionamiento de la especie en el acuario)	Biológicos	No venta de ejemplares	Limitar la comercialización de la especie	Regulación de criaderos	Todo el año	PROFEPA	Inspección en granjas de peces de ornato	
5. Arribo al sitio seleccionado	Vertebrados	No acceso con bultos, cubetas o recipientes	Limitar acceso al río con bultos, cubetas o recipientes	Revisión de las personas que ingresen a la zona del río		Personal del PNCS	Número de personas con brazalete	
6. Liberación del organismo	Vertebrados							
	Biológicos							

## Pastos forrajeros

### Ejercicio 1

<p><b>Actividades que favorecen la introducción de EEI</b></p> <p>¿Qué actividad, de las llevadas a cabo dentro o en la zona de influencia del ANP, consideras la principal vía de introducción de pastos forrajeros?</p>
<p><b>Cambio de uso de suelo por actividades agropecuarias</b> (en específico, siembra de maíz)</p>

### Ejercicio 2

Descripción de la actividad					
1. Actividad	2. ¿Quién la lleva a cabo?	3. ¿Dónde se lleva a cabo?	4. ¿Cuándo se lleva a cabo?	5. ¿Cómo se lleva a cabo?	6. ¿Por qué se lleva a cabo?
Siembra de maíz	Propietarios y usuarios de ejidos y localidades	En la periferia del parque	Todo el año	De manera manual (limpiando previamente el terreno)	Autoconsumo
		Ejidos (Triunfo Agrarista, El Palmar, Libertad Campesina, Osumacinta, Benito Juárez y Gabriel Esquinca)			Venta
		En áreas en posesión	Temporada de lluvias		

### Ejercicio 3

Identificación de riesgos potenciales					
1. Actividad	2. Vertebrados	3. Invertebrados	4. Plantas	5. Biológicos	6. Inorgánicos
Siembra de maíz	Burro, caballo y perro	Gusano, grillo, chapulín, escarabajo, cargapalito, abejas, mariposa, moscas, etc.	Especies exóticas productivas (tomate, frijol, calabaza, pastos, frutales, etc.)	Maíz mejorado (transgénico), bacterias y hongos	Plásticos, fertilizantes, metal, cenizas

**Ejercicio 4**

Flujograma - Siembra de maíz	
Paso 1	Limpiar el terreno (chapeo).
Paso 2	Preparación del terreno; quema de residuos agrícolas.
Paso 3	Selección y curación de la semilla.
Paso 4	Siembra de semilla y resiembra.
Paso 5	Retiro de malezas.
Paso 6	Fertilización.
Paso 7	Cosecha y almacenamiento del maíz.

**Ejercicio 5**

Análisis de riesgos potenciales						
Paso	2. Riesgos potenciales		3. ¿Hay riesgo potencial o probable? (sí/no)	4. ¿Por qué? (justificar)	5. Medidas de control aplicables	6. ¿Es un PCC? (sí/no)
1. Limpiar el terreno (chapeo).	Vertebrados	Burro, caballo, perro	Sí	Acarreo por el ser humano	Capacitación (buenas prácticas)	Sí
	Invertebrados			Generación de ambiente idóneo para otras plantas		
	Plantas	Maleza, pastos		Acarreo de basura (PET)		
	Biológicos					
	Inorgánicos	Plásticos				
2. Preparación del terreno; quema de residuos agrícolas.	Vertebrados		Sí	Cambio de pH del suelo	Silvicultura	No
	Invertebrados					
	Plantas					
	Biológicos					
	Inorgánicos	Cenizas				
3. Selección y curación de la semilla.	Vertebrados		Sí	Semillas modificadas	Uso de semillas criollas	Sí
	Invertebrados					
	Plantas	Semilla mejorada				
	Biológicos			Curación de la semilla	Capacitación	
	Inorgánicos	Plásticos y químicos				
4. Siembra de semilla y resiembra.	Vertebrados		No		No	No
	Invertebrados					
	Plantas					
	Biológicos					
	Inorgánicos					
5. Retiro de malezas.	Vertebrados		Sí	Especies aprovechan los recursos	Uso de repelentes orgánicos	Sí
	Invertebrados	Insectos				
	Plantas			Uso de agroquímicos		
	Biológicos					
	Inorgánicos	Químicos				
6. Fertilización.	Vertebrados		Sí	Contaminación por introducción	Abono y fertilizantes orgánicos	Sí
	Invertebrados					
	Plantas					
	Biológicos					
	Inorgánicos	Químicos				
7. Cosecha y	Vertebrados		Sí	Restos que caen	Capacitación	No

almacenamiento del maíz.	Invertebrados			en la cosecha		
	Plantas	Residuos, malezas, pastos				
	Biológicos					
	Inorgánicos					

## Ejercicio 6

Formulario del plan HACCP								
Punto Crítico de Control (PCC)	Riesgo(s) Importante(s)	Límites para cada medida de Control	Control				Evaluación y Acción(es) Correctiva(s) (si se necesitan)	Documentación de Apoyo (si la hay)
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién		
1. Limpiar el terreno (chapeo).	Vertebrados	Cero predios con monocultivos	Capacitación en la técnica de limpieza del terreno	Capacitación en técnicas agrosilvo-pastoriles más amigables con el medio ambiente	Previo a los trabajos de chapeo	OSC's, SAGARPA	Número de personas capacitadas	
	Plantas							
	Inorgánicos							
3. Selección y curación de la semilla.	Plantas	Regulación de la venta y distribución de semillas mejoradas	Uso de semillas criollas	Promoción de semillas criollas (mayor diversidad genética)	Cada temporada de siembra			
	Inorgánicos		Capacitación	Capacitación en métodos de producción sostenibles				
5. Retiro de malezas.	Invertebrados	pesticidas y herbicidas	Uso de repelentes orgánicos	Capacitación en el uso y ventajas de repelentes				

	Químicos			orgánicos				
6. Fertiliza-ción	Inorgánicos	Limitar la utilización de fertilizantes	Incentivar el uso de fertilizantes orgánicos	Promover el consumo de productos orgánicos	Todo el año		Aumento en el consumo de productos orgánicos.	

## Hidrófitas exóticas

### Ejercicio 1

<b>Actividades que favorecen la introducción de EEI</b> ¿Qué actividad, de las llevadas a cabo dentro o en la zona de influencia del ANP, consideras la principal vía de introducción de hidrófitas exóticas?
<b>Contaminación de los cuerpos de agua</b>

### Ejercicio 2

<b>Descripción de la actividad</b>					
<b>1. Actividad</b>	<b>2. ¿Quién la lleva a cabo?</b>	<b>3. ¿Dónde se lleva a cabo?</b>	<b>4. ¿Cuándo se lleva a cabo?</b>	<b>5. ¿Cómo se lleva a cabo?</b>	<b>6. ¿Por qué se lleva a cabo?</b>
Contaminación de los cuerpos de agua	Los municipios de la Cuenca	En los márgenes del río	Temporada de cultivo (abril-julio)	Tala inmoderada de selvas	Asentamientos irregulares
		Municipio de Suchiapa, Villa Corzo y Villaflores		Contaminación por organofosforados	Agricultura
	Cambio climático	Cuenca media (aguas arriba)	Todo el año	Incremento de la temperatura	Incendios forestales
				Descarga de aguas residuales	Ausencia de plantas de tratamiento

### Ejercicio 3

<b>Identificación de riesgos potenciales</b>					
<b>1. Actividad</b>	<b>2. Vertebrados</b>	<b>3. Invertebrados</b>	<b>4. Plantas</b>	<b>5. Biológicos</b>	<b>6. Inorgánicos</b>

Contaminación de los cuerpos de agua	Tortugas, plecostomo, rana	Zancudos	Lechuguilla, lirio acuático, lama acuática	Bacterias, chikungunya, dengue, zika	PET, plomo, madera, llantas, desechos industriales
--------------------------------------	----------------------------	----------	--	--------------------------------------	--

#### Ejercicio 4

Flujograma - Contaminación de los cuerpos de agua	
Paso 1	Casas, talleres, hospitales, rastros, etc. que descargan sus desechos al drenaje municipal.
Paso 2	Estos desechos son transportados a ríos, cuerpos de agua y a cielo abierto.
Paso 3	Se descargan los desechos al río principal.
Paso 4	Depósitos en diversos sitios de la cuenca media.
Paso 5	Arrastre de los depósitos por lluvias torrenciales hacia el Cañón.
Paso 6	Establecimiento y proliferación de EEI arrastradas en los cursos de agua del PN.

#### Ejercicio 5

Análisis de riesgos potenciales						
Paso	2. Riesgos potenciales		3. ¿Hay riesgo potencial o probable? (sí/no)	4. ¿Por qué? (justificar)	5. Medidas de control aplicables	6. ¿Es un PCC? (sí/no)
1. Casas, talleres, hospitales, rastros, etc. que descargan sus desechos al drenaje municipal.	Vertebrados		Sí	Se forman microhábitats	Sistema de drenaje y cultura del agua	Sí
	Invertebrados					
	Plantas					
	Biológicos	Bacterias, hongos y virus				
	Inorgánicos	Contaminantes				
2. Estos desechos son transportados a ríos, cuerpos de agua y a cielo abierto.	Vertebrados		Sí	El agua arrastra todos los desechos	Sistema de drenaje	Sí
	Invertebrados					
	Plantas					
	Biológicos	Bacterias, hongos y virus				
	Inorgánicos	Contaminantes				
3. Se descargan los desechos al río principal.	Vertebrados	Peces	Sí	Todos los afluentes descargan al río principal	Plantas de tratamiento y recolecta de desechos	Sí
	Invertebrados	Insectos				
	Plantas	Hidrófitas				
	Biológicos	Bacterias, hongos y virus				
	Inorgánicos	Contaminantes				
4. Depósitos en diversos sitios de la cuenca media.	Vertebrados		Sí	Acumulación y probable establecimiento	Desazolve y recolecta de EEI	Sí
	Invertebrados	Insectos				
	Plantas	Hidrófitas				
	Biológicos	Bacterias, hongos y				



5. Arrastre de los depósitos por lluvias torrenciales hacia el Cañón.		virus	Sí	Arrastre de todo lo acumulado	Recolecta de desechos y EEI y fumigación	No
	Inorgánicos	Contaminantes				
	Vertebrados	Peces				
	Invertebrados	Insectos				
	Plantas	Hidrófitas				
6. Establecimiento y proliferación de EEI arrastradas en los cursos de agua del PN.	Biológicos	Bacterias, hongos y virus	Sí	Establecimiento y proliferación	Desazolve y recolecta de EEI	Sí
	Inorgánicos	Contaminantes				
	Vertebrados	Peces				
	Invertebrados	Insectos				
	Plantas	Hidrófitas				

## Ejercicio 6

Formulario del plan HACCP								
Punto Crítico de Control (PCC)	Riesgo(s) Importante(s)	Límites para cada medida de Control	Control				Evaluación y Acción(es) Correctiva(s) (si se necesitan)	Documentación de Apoyo (si la hay)
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién		
1. Casas, talleres, hospitales, rastros, etc. que descargan sus desechos al drenaje municipal.	Biológicos	Implementación y uso del drenaje municipal	Sistema de drenaje y cultura del agua	Instalación de un sistema de drenaje municipal	Permanente	Gobierno del estado de Chiapas	Funcionamiento del sistema de drenaje	
	Inorgánicos							
2. Estos desechos son transportados a ríos, cuerpos de agua y a cielo abierto.	Biológicos							
	Inorgánicos							
3. Se descargan los desechos al río principal.	Vertebrados	Implementación y uso de la planta de tratamiento municipal	Plantas de tratamiento y recolecta	Instalación de plantas de tratamiento y brigadas de limpieza			Funcionamiento de las plantas de tratamiento	
	Invertebrados							
	Plantas							
	Biológicos							
	Inorgánicos							
4. Depósitos en diversos sitios de la Cuenca Media.	Invertebrados	Número de depósitos en la Cuenca Media	Desazolve y recolecta	Mediante brigadas de limpieza	Temporada de lluvias	Gobierno del estado de Chiapas, PNCS, CONAGUA	Superficie trabajada	
	Plantas							
	Biológicos							
	Inorgánicos							
6.	Vertebrados	Número de depósitos en la Cuenca Media	Recolecta	Campañas de limpieza	Todo el año	Gobierno del estado de Chiapas, PNCS, CONAGUA	Superficie trabajada	
	Invertebrados							

Establecimient o y proliferación de EEI arrastradas..	Plantas							
	Biológicos							
	Inorgánicos							

### **Conclusiones:**

Como resultado del ejercicio realizado con los asistentes al foro, se pudieron desarrollar cuatro Análisis de Puntos Críticos de Control para las distintas especies (o grupos de especies) propuestas.

Es de resaltar que gracias a este ejercicio gran parte de los participantes pudieron percatarse que las acciones de control a emprender no son competencia únicamente del Parque Nacional Cañón del Sumidero sino que, al contrario, el personal del Parque se encuentra limitado a actuar dentro del territorio que le compete, pudiendo atender únicamente las consecuencias y no el origen de las problemáticas analizadas.

Ante este panorama es sumamente importante buscar establecer vínculos y canales de comunicación con las diversas entidades gubernamentales y de la sociedad civil para, de esta manera, lograr conjugar un plan de acción coordinado y debidamente fundamentado cuya meta sea la concientización y participación ciudadana en el cuidado del ecosistema. Para la elaboración y posterior implementación de este Plan de acción sería necesario integrar a las instituciones que han sido detectadas en la formulación del HACCP como claves para el control de los puntos de control críticos tales como:

- CONANP (personal del Parque Nacional)
- CONAGUA
- Gobierno del Estado de Chiapas
- PROFEPA
- SAGARPA
- Organizaciones de la Sociedad Civil
- Representantes de los puntos de venta de mascotas del entorno al Parque Nacional
- Asociaciones de criadores de peces de ornato

Además se deben desarrollar actividades de educación ambiental y difusión en las que se dé a conocer de manera constante la problemática de EEI y las acciones que se están implementando para atender dicha problemática, no sólo en el PN Cañón del Sumidero, sino en otras ANP.