

DOCUMENTO TÉCNICO

PLAN NACIONAL SUBSECTORIAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE CONTAMINANTES QUÍMICOS EN PESCADOS BOCACHICO Y BAGRE (DULCEACUÍCOLA) 2016

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
2. ANTECEDENTES
3. MARCO DE REFERENCIA
4. OBJETIVOS
 - 4.1. Objetivo General
 - 4.2. Objetivos Específicos
5. UNIVERSO POBLACIONAL Y MARCO MUESTRAL
 - 5.1. Marco muestral
 - 5.2. Criterios de Exclusión
 - 5.3. Tipo de muestreo
 - 5.4. Unidad de Observancia Estadística
 - 5.5. Selección de la muestra
 - 5.6. Período de ejecución de la toma de muestras
 - 5.7. Instrumento para la toma de muestras
6. EMPAQUE, RÓTULADO Y TRASLADO DE LAS MUESTRAS AL LABORATORIO ENCARGADO DEL ANÁLISIS
 - 6.1. Materiales e Insumos
 - 6.2. Aspectos a tener en cuenta en la realización de la Toma de Muestras y Empaque
 - 6.3. Rotulado del Contenedor Isotérmico
7. INSTRUCTIVO DE DILIGENCIAMIENTO DEL CÓDIGO DE LA MUESTRA PARA PLAN DULCEACUÍCOLA 2016
8. LABORATORIOS ENCARGADOS DE LOS ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUÍMICOS
9. REFERENCIA

LISTA DE TABLAS.

Tabla 1. Número de muestras de bagre y bocachico por municipio.

Tabla 2. Cronograma de toma de muestras

Tabla 3. Laboratorios que participan en la ejecución del plan Dulceacuícola 2016.

1. INTRODUCCIÓN

En los contaminantes de origen químico se encuentra el Mercurio, elemento natural que se encuentra en el ambiente de diferentes formas, como mercurio elemental o metálico, iónico o inorgánico. Éste último, presente como compuesto complejo en solución y el mercurio orgánico en forma de metilmercurio, de mayor importancia en salud pública por su toxicidad (PNUMA, 2002).

El mercurio elemental es un líquido que se evapora fácilmente y puede permanecer hasta un año en la atmósfera o ecosistemas acuáticos, donde puede ser transportado y depositado lejos de la fuente emisora. Una vez el mercurio se encuentra en los ecosistemas acuáticos y en presencia de oxígeno se puede ionizar, oxidar y transformar en mercurio ionizado (Hg^{2+}), formando una variedad de compuestos como el mercurio metálico, por actividad de bacterias del género *Pseudomonas*, mientras que en aguas continentales el Hg^{2+} se convierte en metilmercurio (CH_3-Hg^{1+}) y dimetilmercurio ($CH_3-Hg-CH_3$). La metilación del metilmercurio puede ocurrir tanto por vías anaerobia como anareobia a través de bacterias y ésta última sucede por acción de productos procedentes de las bacterias metanogénicas (Figueroa A, 1990).

Cuando el metilmercurio está libre en el agua, tiene la capacidad de atravesar las membranas biológicas, incorporándose con facilidad a las cadenas tróficas acuáticas. Sus características liposolubles y su afinidad por los grupos sulfhídricos de las proteínas hacen que esta sustancia sea peligrosa para los seres vivos (Figueroa A, 1990).

Según la OMS, las personas pueden estar expuestas a cualquiera de las formas de mercurio en diversas circunstancias y una de las principales vías de exposición es el consumo de pescados y mariscos contaminados con metilmercurio y la inhalación por vapores de mercurio elemental desprendidos en procesos industriales. Se ha confirmado que este elemento en concentraciones elevadas es neurotóxico, especialmente para el sistema nervioso en desarrollo y en las primeras etapas de vida (OMS, 2013).

Los Bifenilopoliclorados (PCB) conocidos por las siglas en inglés, son un grupo de sustancias químicas sintéticas que se utilizan en una amplia gama de productos, como aparatos eléctricos, revestimientos de superficies, tintas, adhesivos y pinturas.

Cerca del 10% de los PCB fabricados desde 1929 siguen presentes en el medio ambiente, pero su manufactura y utilización está prohibida o sometida a restricciones importantes en muchos países, debido a su posible impacto sobre la salud y el medio ambiente.

Los PCB son por lo general muy estables y pueden liberarse al medio ambiente, por ejemplo, al incinerar o almacenar en vertederos residuos que los contienen; son muy solubles en grasas y sustancias análogas, lo que explica su capacidad para acumularse en la grasa animal y a lo largo de la cadena alimentaria.

Las personas están expuestas a los PCB principalmente a través del aire, agua potable del consumo de alimentos contaminados, como carne, pescado y aves de corral.

En el hombre los PCB tienen efectos adversos en la fecundidad, desarrollo infantil, sistema inmunológico y es posible que también influya en el riesgo de padecer determinados tipos de cáncer del grupo I según la IARC (CRBAS, 2013).

Según la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN, 2005), el consumo de pescado es de 95.1g/individuo/día, lo que posiciona a este alimento como el No. 32 de la tabla de los de mayor consumo en el país.

2. ANTECEDENTES

El **Invima** a través de la Dirección de Alimentos y Bebidas y del grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y Bebidas ha venido formulando, ejecutando y evaluando planes de muestreo para la determinación de *mercurio total* en productos de la pesca denominados *Dulceacuícolas* como el Bagre y el Bocachico, de producción nacional y destinados al consumo humano.

Es así como durante el período de octubre de 2014 a diciembre de 2015, se adelantó el “PROGRAMA ANÁLISIS DE MERCURIO TOTAL EN BOCACHICO Y BAGRE”, teniendo en cuenta los datos de volumen de captura pesquera y desembarques de pesca continental en las cuencas de los ríos Magdalena, Orinoco, Atrato y Amazonas reportados por la Corporación Colombia Internacional y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural durante el año 2009.

Con el fin de ampliar el espectro de los contaminantes de origen químico en los pescados *dulceacuícolas* *Bagre* y *Bocachico*, el Invima continuará en el presente año 2016 con el monitoreo del mercurio total, adicionando el análisis de BifenilosPoliclorados - PCB'S, mediante la suscripción de un convenio interadministrativo con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Para la determinación de *Metilmercurio* el **Invima** se encuentra realizando contratación con un laboratorio externo, debido a que el Laboratorio Físicoquímico de Alimentos y Bebidas del **Invima** no dispone de la respectiva metodología analítica. Se realizará dicha determinación, mediante correlación metilmercurio-mercurio total, lo que va a permitir establecer el estado sanitario en materia de residuos de metilmercurio en las especies de pescado bocachico y bagre.

3.

4. MARCO DE REFERENCIA

El marco legal sanitario que respalda el presente documento técnico se relaciona a continuación:

- ✓ Constitución Política de Colombia – 1991- Artículo 78.
- ✓ Ley 9 de 1979 *por la cual se dictan medidas sanitarias* - Título V – Alimentos
- ✓ CODEX STAN 193-1995 - NORMA GENERAL DEL CODEX PARA LOS CONTAMINANTES Y LAS TOXINAS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS Y PIENSOS
- ✓ CAC/RCP 62-2006 - CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS Y PIENSOS CON DIOXINAS Y BIFENILES POLICLORADOS (BPC) ANÁLOGOS A LAS DIOXINAS
- ✓ Resolución 0222 de 2011 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible *“Por la cual se establecen requisitos para la gestión ambiental integral de equipos y desechos que consisten, contienen o están contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB)”*
- ✓ Resolución 122 de 2012 expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social *por la cual se modifica parcialmente la resolución número 776 de 2008 – Establece el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos fisicoquímicos, microbiológicos y de algunos contaminantes químicos que deben cumplir los productos de la pesca, en particular pescados, moluscos y crustáceos frescos, congelados, ultracongelados, precocidos, pasteurizados, cocidos y en conserva, destinados para consumo humano que se fabriquen, procesen, preparen, envasen, transporten, expendan, importen, exporten, almacenen, distribuyan y comercialicen en el territorio nacional, con el fin de proteger la vida, la salud y la seguridad humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error o engaño al consumidor.”*
- ✓ Resolución 770 de 2014 expedida por los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y de Salud y Protección Social *“Por la cual se establecen las directrices para la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de los Planes Nacionales Subsectoriales de Vigilancia y Control de Residuos en Alimentos y se dictan otras disposiciones”.*
- ✓ Proyecto COL/84851-71268 *"Desarrollo de la capacidad para la gestión y eliminación ambientalmente adecuada de los PCB"* – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- ✓ Convenio Interadministrativo No. 104 de 2016 suscrito entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS y el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima, para el desarrollo de actividades en el marco de un programa de monitoreo de bifenilopoliclorados (PCB) en peces dulceacuicolas.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Evaluar los resultados analíticos obtenidos para mercurio total, su correlación con metilmercurio y los PCB en pescados de agua dulce (bagre y bocachico) destinados al consumo humano, provenientes de las cuencas de Amazonas, Atrato, Magdalena y Orinoco, con el fin de vigilar su estado sanitario.

4.2. Objetivos Específicos

- Determinar los niveles de mercurio total en pescados dulceacuícolas (bagre y bocachico).
- Realizar la correlación mercurio total – metilmercurio, a través de la determinación de metilmercurio en los pescados dulceacuícolas (bagre y bocachico).
- Examinar la presencia de PCB en los pescados dulceacuícolas (bagre y bocachico).
- Realizar vigilancia y control con la información obtenida al compararla con lo establecido en la reglamentación nacional existente, en lo relativo a medidas de intervención por parte del Gobierno Nacional.

5. UNIVERSO POBLACIONAL Y MARCO MUESTRAL

El Universo está conformado por los datos tomados de los informes sobre capturas desembarcadas del Servicio Estadístico Pesquero Colombiano –SEPEC-, herramienta principal de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP).

Se tuvo en cuenta el volumen de desembarco de pesca para el ambiente Dulceacuícola del tipo de pesquería artesanal para las especies de pescado bagre y bocachico.

Los datos corresponden a las cuencas hidrográficas de mayor volumen de desembarcos durante el año 2015: Magdalena, Orinoquía, Atrato y Amazonía.

NOTA: Las unidades de estudio no participan de manera voluntaria en el estudio, sino en cumplimiento estricto del plan diseñado por el **Invima**.

5.1. Marco muestral

Las muestras de las especies *bagre* y *bocachico* se distribuyen proporcionalmente de acuerdo con el volumen de pesca en las Cuencas Magdalena, Orinoquía, Atrato y Amazonía del año 2015, por corresponder al mayor número de capturas en los sitios de desembarco.

5.2. Criterios de Exclusión

Se excluyen del estudio otras especies de pescados cuyos volúmenes de captura sean inferiores o no se encuentren dentro de las cuatro (4) cuencas hidrográficas escogidas para el presente plan y otras cuencas donde los desembarcos son menores y no permiten una asignación proporcional del total del muestreo.

5.3. Tipo de Muestreo

El tipo de muestreo es estratificado, proporcional al volumen de pesca por Cuenca Hidrográfica, por sitio de desembarco y por especie.

5.4. Unidad de Observancia Estadística

La unidad de observación estadística es el pescado fresco, listo para ser comercializado al público, que se seleccionará aleatoriamente de los desembarques. La unidad de muestra son 200 gramos que se requieren para la determinación de mercurio total, metilmercurio y PCB.

5.5. Selección de la muestra

El número de muestras en el presente año 2016 es de doscientas once (211), distribuidas entre las dos (2) especies *bagre* y *bocachico*, como se observa en la tabla 1. *Número de muestras de bagre y bocachico por municipio.*

Tabla 1. Número de muestras de bagre y bocachico por municipio.

NÚMERO DE MUESTRAS			
CUENCA	MUNICIPIO	TOTAL	
		BA	BC
MAGDALENA	MAGANGUÉ	13	27
	SAN MARCOS	1	10
	SAN BENITO ABAD	0	22
	BARRANCABERMEJA	8	16
	NECHI	25	0
	HONDA	0	2
	NEIVA	1	3
	LA DORADA	5	7
ATRATO	QUIBDÓ	1	7
AMAZONÍA	LETICIA	44	11
	PUERTO ASIS	2	2
ORINOQUÍA	PUERTO LÓPEZ	2	2
TOTAL		102	109

Fuente: **Invima**. Calculado según volúmenes de desembarcos.

NOTA: BA: bagre y BC: bocachico.

5.6. Período de ejecución de la Toma de Muestras

La toma de muestras se realizará a partir del mes de julio y hasta el 30 de noviembre de 2016.

En la tabla 2 se encuentra el cronograma de toma de muestras de las especies *bagre* y *bocachico* y su detalle: Número de muestras por mes para cada especie, los municipios y departamentos, la Entidad Territorial de Salud y el Grupo de Trabajo Territorial del **Invima** encargados de la actividad ubicados en las cuatro (4) cuencas hidrográficas.

Es importante tener en cuenta que son cinco (5) meses los definidos para la ejecución del **PLAN NACIONAL SUBSECTORIAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE CONTAMINANTES QUÍMICOS EN PESCADOS BOCACHICO Y BAGRE (DULCEACUÍCOLA) 2016**.

Notas:

- ✓ Es deseable seguir estrictamente el cronograma establecido para la toma de muestras, debido a los tiempos de contratación del laboratorio externo (análisis de Metilmercurio y PCB).
- ✓ En caso de presentarse algún inconveniente que impida la realización de la toma de muestras en el mes establecido, agradecemos comunicarse con el Grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y Bebidas de la Dirección de Alimentos y Bebidas.

La toma de muestras será realizada por las Entidades Territoriales de Salud Departamentales de Bolívar, Sucre, Antioquia, Tolima, Caldas, Chocó, Amazonas, Putumayo y Meta y Municipales de Barrancabermeja (Santander) y Neiva (Huila), ubicadas en las cuencas hidrográficas Magdalena, Orinoquía, Atrato y Amazonía, en coordinación con los Grupos de Trabajo Territorial: Costa Caribe 2, Centro Oriente 1, Centro Oriente 2, Centro Oriente 3, Occidente 1, Orinoquía y Eje Cafetero de la Dirección de Operaciones Sanitarias del Invima, de forma coordinada permanentemente.

5.7. Instrumento para la Toma de Muestras:

A continuación se encuentra la información sobre el tipo de instrumento y la forma general de su diligenciamiento:

- ✓ El formato de acta de toma de muestras a utilizar para el plan que nos ocupa, es el instrumento o *Acta de toma de muestras* de las Entidades Territoriales de Salud.
- ✓ En caso que sea el **Invima** quien realice la toma de muestras, se utilizará el acta de toma de muestras identificado con Código: IVC-INS-FM085.
- ✓ El Acta de toma de muestras se diligencia por cada actividad de toma de muestras ejecutada, con la información completa y precisa y que debe ser firmada tanto por el funcionario responsable de la toma de la muestras (**Invima** o Entidades Territoriales de Salud) como del solidario comercializador del pescado *bagre* o *bocachico*.

- ✓ La información de importancia en el acta de toma de muestras es la siguiente:
 - ❖ Nombre del lugar donde se realiza la toma de muestras: municipio y departamento.
 - ❖ Nombre del Responsable del alimento (pescado de la especie *bagre* o *bocachico*) y su ubicación. Puede ser el nombre de un establecimiento o de una persona natural o jurídica.
 - ❖ Nombre del producto: pescado *bagre* o *bocachico*
 - ❖ Procedencia del producto (pescado *bagre* o *bocachico*): Cuenca hidrográfica Magdalena, Orinoquía, Atrato o Amazonía. El funcionario debe incluir la procedencia de cada especie, consultando con el pescador o responsable del producto el sitio exacto de captura del pescado.
 - ❖ Fecha y hora del muestreo.

- ✓ Se deben diligenciar todos y cada uno de los campos contenidos en el acta de toma de muestras. En caso que no aplique, deberá informarse N.A. (no aplica) donde corresponda.
- ✓ En el campo *Objeto* se debe seleccionar *Otro* e indicar Plan Dulceacuícola 2016 (para resumir el nombre del Plan (*PLAN NACIONAL SUBSECTORIAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE CONTAMINANTES QUÍMICOS EN PESCADOS BOCACHICO Y BAGRE (DULCEACUÍCOLA) 2016*)).
- ✓ Hacer un debido uso del campo *Observaciones* del instrumento o acta de toma de muestras. De necesitarse, se consignarán datos adicionales para clarificar el uso o destino de la muestra en el laboratorio encargado del análisis o complemento de la información requerida y listada en el párrafo anterior.
- ✓ En el campo *Observaciones* debe incluirse el código de la muestra como se indica en el anexo y se expresa: *Producto – Mes – Departamento – Cuenca – Consecutivo*.
- ✓ Finalmente, la distribución del acta de toma de muestras completamente diligenciada se realiza de la siguiente forma:
 - Se hace entrega de una (1) copia al interesado (comercializador responsable del alimento muestreado).
 - El original del acta de toma de muestras se entrega junto con las muestras al Laboratorio encargado del análisis del alimento.

Tabla 2. Cronograma de toma de muestras

CUENCA	GTT	ETS	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CRONOGRAMA											
					JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		TOTAL	
					BA	BC	BA	BC	BA	BC	BA	BC	BA	BC	BA	BC
MAGDALENA	Costa Caribe 2	Secretaría Dptal de Salud de Bolívar	BOLÍVAR	MAGANGUÉ	2	5	2	5	3	6	3	6	3	5	13	27
		Secretaría departamental de Salud de Sucre	SUCRE	SAN MARCOS		2		2	1	2		2		2	1	10
				SAN BENITO ABAD		4		5		4		5		4		22
	Centro Oriente 1	Secretaría de Salud Municipal de Barrancabermeja	SANTANDER	BARRANCABERMEJA	2	3	2	4	2	3	2	3		3	8	16
	Occidente 1	Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia	ANTIOQUIA	NECHI	5		5		5		5		5		25	
	Centro Oriente 3	Secretaría departamental de Salud de Tolima	TOLIMA	HONDA				1			1					2
		Secretaría de Salud Municipal de Neiva	HUILA	NEIVA			1	1			1		1		1	3
Eje Cafetero	Dirección Territorial de Salud de Caldas	CALDAS	LA DORADA	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	5	7	
ATRATO	Occidente 1	Secretaría Departamental de Salud de Chocó	CHOCÓ	QUIBDÓ		1		2	1	2		1		1	7	
AMAZONÍA	Centro Oriente 2	Secretaría Departamental de Salud de Amazonas	AMAZONAS	LETICIA	8	2	9	2	9	3	9	2	9	2	44	11
	Centro Oriente 3	Secretaría Departamental de Salud de Putumayo	PUTUMAYO	PUERTO ASIS			2	2							2	2
ORINOQUÍA	Orinoquia	Secretaría Departamental de Salud del Meta	META	PUERTO LÓPEZ					1	1	1	1		2	2	
TOTAL					18	18	22	26	23	25	21	22	18	18	102	109

Fuente: **Invima**. Calculado según volúmenes de desembarcos.

6. EMPAQUE, RÓTULADO Y TRASLADO DE LAS MUESTRAS AL LABORATORIO ENCARGADO DEL ANÁLISIS

6.1. Materiales e Insumos: A continuación se enuncian los materiales e insumos requeridos para la toma de muestras en pescados dulceacuícolas:

- ✓ Acta de toma de muestra para pescados dulceacuícolas
- ✓ Bolsas plásticas de cierre hermético, logo - Invima
- ✓ Guantes de látex.
- ✓ Contenedor o nevera isotérmica.
- ✓ Pilas refrigerantes
- ✓ Toallas de papel desechables.
- ✓ Marcadores y rótulos.
- ✓ Cintas logo – Invima y transparente
- ✓ Esferos

Nota: Los materiales e insumos son administrados por los Grupos de Trabajo Territorial del Invima y suministrados a las Entidades Territoriales de Salud, cuando sean sólo ellas quienes realizan la tomas de muestras.

6.2. Aspectos a tener en cuenta en la realización de la Toma de Muestras y Empaque:

- Verificar la existencia y condiciones apropiadas de los materiales e insumos.
- Recolectar la muestra directamente en los puntos de expendio o acopio del pescado
- La escogencia de las especies *bagre* y *bocachico* debe hacerse de forma aleatoria en el lote a muestrear.
- Tomar doscientos (200 gramos) de filete de pescado por cada uno de los pescados muestreados (especies *bagre* y *bocachico*).
- Empacar las muestras en las bolsas plásticas con cierre hermético, extraer el aire residual y sellar la bolsa con cinta adhesiva.
- Las muestras deben ser identificadas con el código que corresponda según indicaciones del anexo
- Las pilas refrigerantes deben introducirse en los lados, arriba y debajo de las muestras
- Diligenciar las actas de toma de muestras

11

6.3. Rotulado del Contenedor Isotérmico:

- El contenedor o nevera isotérmico que contiene las muestras y las pilas refrigerantes debe cerrarse y asegurarse con la cinta logo Invima, de preferencia, con el fin mantener el aislamiento hasta su destino final.
- Identificar el contenedor o nevera isotérmico mediante un rótulo con la siguiente información (ver modelo):
 - ❖ Remitente: Entidad, dirección, teléfono y funcionario encargado del muestreo (funcionario de contacto)
 - ❖ Destinatario: Nombre y dirección del laboratorio encargado del análisis de las muestras
- Una vez las Entidades Territoriales de Salud del orden departamental o municipal, realicen la toma de muestras de acuerdo al cronograma establecido (tabla 2), el Profesional del Grupo de Trabajo Territorial del Invima encargado de la ejecución del plan Dulceacuícola 2016, solicitará el servicio de transporte de acuerdo al procedimiento previamente establecido, para recolectar las muestras en los diferentes ciudades y/o municipios y remitirlas al Laboratorio Físico- Químico de Alimentos y Bebidas del Invima, solamente.

NOTA: El Laboratorio Físico- Químico de Alimentos y Bebidas del Invima se encargará de remitir posteriormente la muestra al laboratorio externo.

- Tener en cuenta que el tiempo de duración de transporte debe ser máximo 24 horas a una temperatura de - 4°C.

<i>PLAN DULCEACUICOLA 2016</i>	
REMITENTE:	Entidad Territorial de Salud: _____ Dirección: _____ Teléfono: _____ Nombre funcionario de contacto : _____
DESTINATARIO:	Laboratorio Físico-Químico de Alimentos y Bebidas Invima Avenida Calle 26 No. 51 – 20 – Bloque 1 Piso 2do. Instalaciones del Instituto Nacional de Salud – Bogotá, D.C. Teléfono (031) 3151970

7. INSTRUCTIVO DE DILIGENCIAMIENTO DEL CÓDIGO DE LA MUESTRA PARA PLAN DULCEACUÍCOLA 2016

El diligenciamiento del código de la muestra se realiza de la siguiente manera:

Producto – Mes – Departamento – Cuenca - Consecutivo

Las convenciones se explican a continuación:

- **Producto:** Se debe asignar un código de referencia de acuerdo al tipo de producto a muestrear. Para peces dulceacuícolas Bagre “BA” y para Bocachico “BC”.
- **Mes:** Corresponde al mes en que se realiza la toma la muestras, así:

MES	CONSECUTIVO
Julio	1
Agosto	2
Septiembre	3
Octubre	4
Noviembre	5

- **Departamento:** Corresponde al Departamento donde se ubica el establecimiento o responsable de la muestra:

DEPARTAMENTO	CÓDIGO
Amazonas	1
Antioquia	2
Bolívar	3
Caldas	4
Chocó	5
Huila	6
Meta	7
Putumayo	8
Santander	9
Sucre	10
Tolima	11

- **Cuenca:** Corresponde al código asignado a la cuenca hidrográfica de donde provienen las muestras, así:

CUENCA HIDROGRÁFICA	CÓDIGO
Amazonía	AM
Atrato	ATR
Orinoquía	OR
Magdalena	MA

- Consecutivo: Por cada cuenca se tomará un total de muestras. Por tanto, el número del consecutivo para cada cuenca va desde 1 hasta el número total de muestras y llevará el orden en que se tome la muestra, independientemente de los meses en que ocurra.

La tabla 1 *Número de muestras de bague y bocachico por municipio* sirve de soporte para seguimiento.

NOTA: Los códigos anteriores han sido asignados sólo para los fines de la ejecución del plan asociado al presente lineamiento.

Ejemplo de aplicación:

Código de muestra: BA-3-3-MA-01

El anterior código corresponde a una muestra de bague tomada en el mes de septiembre, en el departamento de Bolívar, en la cuenca de Magdalena y es la primera muestra dentro de la cuenca del Magdalena.

8. LABORATORIOS ENCARGADOS DE LOS ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUÍMICOS

Son dos (2) los laboratorios que participan en la ejecución del presente lineamiento asociado al plan. Ver tabla 3.

Tabla 3. Laboratorios que participan en la ejecución del plan Dulceacuícola 2016.

NOMBRE LABORATORIO	UBICACIÓN	CONTAMINANTE	No. MUESTRAS
Laboratorio Físico-Químico de Alimentos y Bebidas – Invima	Avenida Calle 26 No. 51 – 20 – Bloque 1 Piso 2do. Invima - Instalaciones Instituto Nacional de Salud – Bogotá, D.C.	Mercurio Total	Doscientos once (211)
Laboratorio externo: Laboratorio de Cromatografía y Espectrometría de Masas - Universidad Industrial de Santander	Bucaramanga - Santander	❖ Metilmercurio ❖ PCB	Doscientos once (211)

9. REFERENCIA

- CODEX ALIMENTARIUS. Programa conjunto de normas alimentarias internacionales armonizadas de la FAO y la OMS, que protegen la salud de los consumidores y fomentan prácticas leales en el comercio de los alimentos. Documentos del Comité sobre Contaminantes de los Alimentos. <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/committees/committee-detail/es/?committee=CCCF>
- PNUMA. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Emisiones de Dioxinas y Furanos por quema incontrolada de biomasa. Ginebra, diciembre de 2005. Otros documentos del mismo Programa.
- SEPEC. Servicio Estadístico Pesquero Colombiano. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Autoridad Nacional de Pesca. Informes Gráficos Capturas Desembarcadas. <http://sepec.aunap.gov.co/InformesAvanzados/Index2>
- MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL DE COLOMBIA. Reglamentación sanitaria sobre alimentos. Publicación de la página web del **Invima** <https://www.invima.gov.co/nuestra-entidad/mision-y-vision.html#>
- OMS. Organización Mundial de la Salud. El mercurio y la salud. Otros boletines sobre exposición al Metilmercurio. Enero de 2016. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs361/es/>