

Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible
Señor

11 JUL. 2019

R-004493



WILSON MEZA RINCON
Representante Legal
AVICOLA EL MADROÑO S.A.-AVICOLA PORVENIR
Carrera 56 N° 7C-39 Bloc Port Centro Empresarial y Logístico Ofc. 43-segundo piso
Cartagena

Ref. AUTO N°

00001218

Le solicitamos se sirva comparecer a la Subdirección de Gestión Ambiental de ésta Corporación, ubicada en la calle 66 No- 54- 43 Piso 1°, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de recibo del presente citatorio, para que se notifique personalmente del acto administrativo antes anotado, de conformidad con lo establecido en el Artículo 68 de la ley 1437 de 2011.

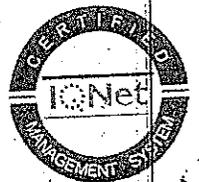
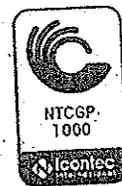
En el evento de hacer caso omiso a la presente citación, se surtirá por aviso, acompañado de copia integral del Acto Administrativo, en concordancia con el Artículo 69 de la citada ley.

Atentamente

LILIANA ZAPATA GARRIDO
SUBDIRECTORA GESTION AMBIENTAL

Elaboro: Maria Angelica Laborde/Supervisor Dra. Rosa Tamara Solano

Calle 66 N°. 54 - 43
*PBX: 3492482
Barranquilla- colombia
cra@crautonomia.gov.co
www.crautonomia.gov.co



Handwritten notes and stamps on the right margin

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ATLANTICO

AUTO No: 00001218 DE 2019

POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA AVÍCOLA EL MADROÑO S.A. - GRANJA AVÍCOLA EL PORVENIR

La suscrita Subdirectora de Gestión Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A. con base en lo señalado por el Acuerdo No. 0015 del 13 de octubre de 2016, expedido por el Consejo Directivo y en uso de sus facultades legales conferidas por la Resolución No. 00583 del 18 de agosto de 2017 y teniendo en cuenta lo señalado en la Constitución, la Ley 99 de 1993, Decreto ley 2811 de 1974, Decreto 1076 de 2015 y,

CONSIDERANDO

ANTECEDENTES

Que mediante Auto N° 002330 del 19 de Diciembre del 2018, esta Corporación requirió a la empresa Avícola el madroño S.A.- Granja Avícola el Porvenir, ubicada en jurisdicción del Municipio de Sabanalarga-Atlántico, identificada con NIT 800.000.276-8, y representada legalmente por el Señor Wilson Meza Rincón o quien haga sus veces al momento de la notificación para que dé cumplimiento a las siguientes obligaciones:

1. Deberá de manera inmediata, presentar a la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, un informe donde se desarrolle la guía ambiental del subsector avícola
2. Deberá de manera inmediata solicitar a la C.R.A. concesión de aguas, para lo cual deberá cumplir con los requisitos señalados en el Decreto 1076 de 2015
3. Deberá entregar de manera inmediata un certificado de la empresa encargada de la recolección transporte y disposición final a los envases de vidrio y plástico que han contenido vacunas biológicas, agroquímicos, insecticidas, material corto punzante, etc., la certificación debe especificar la cantidad de residuos recogidos mensualmente, el tratamiento realizado y el lugar de disposición.
4. Deberá entregar en un término de 30 días, el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de AGUA- PUEAA.

Que la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, mediante Auto N° 0002331 del 19 de Diciembre de 2018, ORDENÓ, la apertura de una investigación sancionatoria ambiental contra la empresa AVICOLA EL MADROÑO S.A.-GRANJA AVICOLA EL PORVENIR, identificada con NIT 800.000.276-8, ubicada en jurisdicción del Municipio de Sabanalarga-Atlántico, por el presunto incumplimiento del Auto N° 1055 de 2016.

Que el Auto en comento fue notificado personalmente el 14 de Enero de 2019.

Que luego de la evaluación de proceso sancionatorio ambiental iniciado en contra de la empresa AVÍCOLA EL MADROÑO S.A. - GRANJA AVÍCOLA EL PORVENIR, se originó el Concepto Técnico No. 000503 del 29 de Mayo de 2019, el cual establece:

"ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

La empresa Avícola el Madroño S.A. - Granja Avícola el Porvenir, está desarrollando sus actividades normalmente.

TIPO DE AUTORIZACION, PERMISO O LICENCIA DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA:

Autorización, permiso o licencia	Requiere		Resolución N°	Vigente		Observaciones
	Si	No		Si	No	
Concesión de Agua	X		0692/01/09/11		X	Concesión de aguas vencida.
Permiso de Vertimientos		X				No es requerido por esta actividad.
Ocupación de Cauces		X				No es requerido por esta actividad.
Guía Ambiental	X					No cuenta con la guía.

Sabalarga

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ATLANTICO

AUTO No: 00001218 DE 2019

POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA AVÍCOLA EL MADROÑO S.A. - GRANJA AVÍCOLA EL PORVENIR

Licencia Ambiental		X			No es requerido por esta actividad.
Permiso de Emisiones Atmosféricas		X			No es requerido por esta actividad.

CUMPLIMIENTO:

Mediante Auto No. 2330 de 19 de diciembre de 2018 (Notificado el 14 de enero de 2019), la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – CRA, hizo a la empresa Avícola el Madroño S.A. - Granja Avícola el Porvenir, los siguientes requerimientos:

Requerimiento	Cumplimiento		Observaciones
	Si	No	
Deberá de manera inmediata, presentar a la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – CRA, un informe donde se desarrolle la guía ambiental del subsector avícola		X	Hasta la fecha no se ha entregado el informe.
de manera inmediata solicitar a la Corporación Autónoma Regional del Atlántico -CRA, una concesión de aguas; para lo cual deberá dirigir una solicitud donde expresen los requisitos establecidos en el artículo 2.2.3.2.9.1 del decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 y anexar la documentación relacionada en el artículo 2.2.3.2.9.2 del mismo decreto, asimismo, se deberá diligenciar el formulario único nacional de solicitud de concesión de aguas subterráneas.		X	Hasta la fecha no se ha realizado la solicitud de concesión de aguas subterráneas.
Deberá entregar de manera inmediata a la Corporación Autónoma Regional del Atlántico-CRA, una certificación de la empresa encargada de la recolección, transporte y disposición final a los envases de vidrio y plástico que han contenido vacunas biológicas, agroquímicos, insecticidas, material corto punzante, etc. la certificación debe especificar la cantidad de residuos recogidos mensualmente, el tratamiento realizado, y el lugar de disposición final.	X		La certificación se entregó mediante documento radicado con No. 4389 de 21 de mayo de 2019.
Deberá entregar en un término de 30 días, el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA.		X	Hasta la fecha no se ha entregado el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA.

OBSERVACIONES DE CAMPO. ASPECTOS TÉCNICOS VISTOS DURANTE LA VISITA:

Se realizó visita técnica de seguimiento ambiental a la empresa Avícola el Madroño S.A. - Granja Avícola el Porvenir, ubicada en jurisdicción del municipio de Sabanagrande, obteniendo la siguiente información:

- ♦ En la granja se está desarrollando la cría, levante y engorde de pollos para consumo humano, cuenta con 12 galpones que ocupan un área total de 18144 m² y están contruidos con techo de zinc, piso de cemento, paredes forradas con malla y dotadas con unas cortinas que permiten graduar la ventilación e iluminación de la parte interna

bacon

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ATLANTICO

AUTO No: 00001218 DE 2019

POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA AVÍCOLA EL MADROÑO S.A. - GRANJA AVÍCOLA EL PORVENIR

de acuerdo al requerimiento de las aves; actualmente se albergan 320000 aves. El ciclo tiene una duración de 38 a 42 días, posteriormente se realiza el alistamiento de la granja para recibir el nuevo lote de aves.

- ♦ La granja se abastece de agua a través de tres pozos profundos localizados en las siguientes coordenadas:

Pozo 1

Latitud: 10° 42' 37,72" N
Longitud: 74°53'44,56" W

Pozo 2

Latitud: 10° 42' 38,63" N
Longitud: 74°53'45,02" W

Pozo 3

Latitud: 10° 42' 38,41" N
Longitud: 74°53'43,63" W

- ♦ El agua se capta empleando una bomba eléctrica sumergible tipo lapicero con potencia de 2 HP en cada pozo y se almacena en 4 aljibes con capacidad de aproximadamente 50000 litros, luego se conduce hacia una planta de potabilización conformada por un filtro de arena, un filtro de carbón y un dosificador de cloro. Finalmente el agua potabilizada se conduce a los tanques elevados que surten por gravedad los bebederos de las aves y a las zonas de uso doméstico. Las fuentes de captación cuentan con sistemas de medición de caudal, con el fin de llevar registro del agua captada diariamente.
- ♦ En la granja se genera una mortalidad promedio de aves de aproximadamente 2 % y es sometida al proceso de compostaje, el cual es considerado como una biotransformación de la materia orgánica que se desarrolla con el fin de evitar la contaminación sanitaria y ambiental, generando subproductos denominados enmiendas y/o abono. Las unidades de compostación están construidas con paredes de madera con una altura de 1,6 metros; el techo está construido con zinc, tiene una altura de 2,5 metros en la parte más alta y un alero de 1 metro; el piso está construido en cemento. Este sistema se encuentra ubicado distante a las vías de acceso principales de la granja.
- ♦ Los pisos de los galpones están cubiertos con cascarilla de arroz, formando una cama con un espesor de aproximadamente 20 centímetros, la cual debe permanecer en buenas condiciones durante el ciclo productivo de las aves. Al finalizar el ciclo (45 días), la cama de los galpones se sanitiza y se reutiliza.
- ♦ Los frascos que han contenido vacunas biológicas, diluyentes, antibióticos, insecticidas, desinfectantes, etc, son almacenados en un área señalizada destinada para este fin. De acuerdo con la certificación entregada mediante documento radicado con No. 4389 de 21 de mayo de 2019, este tipo de residuos son entregados para su disposición final a la empresa Tecnologías Ambientales de Colombia S.A. E.S.P. – TECNIAMSA.

En virtud de la visita técnica realizada a la empresa Avícola el Madroño S.A. - Granja Avícola el Porvenir, se concluye lo siguiente:

- ♦ En la empresa Avícola el Madroño S.A. - Granja Avícola el Porvenir, se está desarrollando la cría, levante y engorde de pollos para consumo humano, cuenta con 12 galpones que ocupan un área total de 18144 m² y están construidos con techo de zinc, piso de cemento, paredes forradas con malla y dotadas con unas cortinas que permiten graduar la ventilación e iluminación de la parte interna de acuerdo al requerimiento de las aves; actualmente se albergan 320000 aves. El ciclo tiene una duración de 38 a 42 días, posteriormente se realiza el alistamiento de la granja para recibir el nuevo lote de aves.

Jacod

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ATLANTICO

AUTO No: 00001218 DE 2019

POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA AVÍCOLA EL MADROÑO S.A. - GRANJA AVÍCOLA EL PORVENIR

- ♦ *La empresa Avícola el Madroño S.A. - Granja Avícola el Porvenir, se abastece de agua a través de tres pozos profundos localizados en las siguientes coordenadas: Pozo No. 1, Latitud, 10° 42' 37,72" N – Longitud, 74°53'44,56" W; Pozo No. 2, Latitud, 10° 42' 38,63" N – Longitud, 74°53'45,02" W; Pozo No. 3, Latitud, 10° 42' 38,41" N – Longitud, 74°53'43,63" W.*
- ♦ *En la empresa Avícola el Madroño S.A. - Granja Avícola el Porvenir, el agua se capta empleando una bomba eléctrica sumergible tipo lapicero con potencia de 2 HP en cada pozo y se almacena en 4 aljibes con capacidad de aproximadamente 50000 litros, luego se conduce hacia una planta de potabilización conformada por un filtro de arena, un filtro de carbón y un dosificador de cloro. Finalmente el agua potabilizada se conduce a los tanques elevados que surten por gravedad los bebederos de las aves y a las zonas de uso doméstico. Las fuentes de captación cuentan con sistemas de medición de caudal, con el fin de llevar registro del agua captada diariamente.*
- ♦ *En la empresa Avícola el Madroño S.A. - Granja Avícola el Porvenir se genera una mortalidad promedio de aves de aproximadamente 2 % y es sometida al proceso de compostaje, el cual es considerado como una biotransformación de la materia orgánica que se desarrolla con el fin de evitar la contaminación sanitaria y ambiental, generando subproductos denominados enmiendas y/o abono. Las unidades de compostación están construidas con paredes de madera con una altura de 1,6 metros; el techo está construido con zinc, tiene una altura de 2,5 metros en la parte más alta y un alero de 1 metro; el piso está construido en cemento. Este sistema se encuentra ubicado distante a las vías de acceso principales de la granja.*
- ♦ *En la empresa Avícola el Madroño S.A. - Granja Avícola el Porvenir, los pisos de los galpones están cubiertos con cascarilla de arroz, formando una cama con un espesor de aproximadamente 20 centímetros, la cual debe permanecer en buenas condiciones durante el ciclo productivo de las aves. Al finalizar el ciclo (45 días), la cama de los galpones se sanitiza y se reutiliza.*
- ♦ *En la empresa Avícola el Madroño S.A. - Granja Avícola el Porvenir, Los frascos que han contenido vacunas biológicas, diluyentes, antibióticos, insecticidas, desinfectantes, etc, son almacenados en un área señalizada destinada para este fin. De acuerdo con la certificación entregada mediante documento radicado con No. 4389 de 21 de mayo de 2019, este tipo de residuos son entregados para su disposición final a la empresa Tecnologías Ambientales de Colombia S.A. E.S.P. – TECNIAMSA.*

CONSIDERACIONES LEGALES

Que el Art. 80 de la Constitución Política de la República de Colombia dispone en uno de sus apartes, "El Estado deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados..."

Que el Artículo 31 de la Ley 99 de 1993 en su numeral 2 establece como una de las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales la de ejercer como máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio de Medio Ambiente.

Que el numeral 9 del Art. 31 de la Ley 99 de 1993 prevé como función de las Corporaciones Autónomas Regionales: "Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los

Jacobi

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ATLANTICO

AUTO No: 00001218 DE 2019

POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA AVÍCOLA EL MADROÑO S.A. - GRANJA AVÍCOLA EL PORVENIR

recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente."

Artículo 2.2.3.2.9.1. *Solicitud de concesión.* Las personas naturales o jurídicas y las entidades gubernamentales que deseen aprovechar aguas para usos diferentes de aquellos que se ejercen por ministerio de la ley requieren concesión, para lo cual deberán dirigir una solicitud al Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, Inderena, en la cual expresen:

- a. *Nombre y apellidos del solicitante, documentos de identidad, domicilio, nacionalidad. Si se trata de una persona jurídica, pública o privada, se indicará su razón social, domicilio, los documentos relativos a su constitución, nombre y dirección de su representante legal.*
- b. *Nombre de la fuente de donde se pretende hacer la derivación, o donde se desea usar el agua.*
- c. *Nombre del predio o predios, Municipios o comunidades que se van a beneficiar, y su jurisdicción.*
- d. *Si los usos son de aquellos relacionados en los puntos d) a p) del artículo 36 de este Decreto, se requerirá la declaración de efecto ambiental. Igualmente se requerirá esta declaración cuando el uso contemplado en los puntos b) y c) del mismo artículo se destine a explotaciones agrícolas o pecuarias de carácter industrial.*
- e. *Información sobre la destinación que se le dará al agua.*
- f. *Cantidad de agua que se desea utilizar en litros por segundo.*
- g. *Información sobre los sistemas que se adoptarán para la capacitación, derivación, conducción, restitución de sobrantes, distribución y drenaje, y sobre las inversiones, cuantía de las mismas y término en el cual se van a realizar.*
- h. *Informar si se requiere establecimiento o servidumbre, para el aprovechamiento del agua o para la construcción de las obras proyectadas.*
- i. *Término por el cual se solicito la concesión.*
- j. *Extensión y clase de cultivos que se van a regar.*
- k. *Los datos previstos en el Capítulo IV de este Título para concesiones con características especiales.*
- l. *Los demás datos que el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente Inderena, y el peticionario consideren necesarios.*

Artículo 2.2.3.2.9.2. *Anexos a la solicitud.* Con la solicitud se debe allegar:

- a. *Los documentos que acrediten la personería del solicitante.*
- b. *Autorización del propietario o poseedor cuando el solicitante sea mero tenedor, y*
- c. *Certificado actualizado expedido por la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos y Privados sobre la propiedad del inmueble, o la prueba adecuada de la posesión o tenencia.*

Artículo 2.2.3.2.9.3. *Solicitud de práctica de visita ocular.* Presentada la solicitud, se ordenará la práctica de una visita ocular a costa del interesado. Esta diligencia se practicará con la intervención de funcionarios idóneos en las disciplinas relacionadas con el objeto de la visita.

Artículo 2.2.3.2.7.1. *Disposiciones comunes.* Toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas para los siguientes fines:

Japad

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ATLANTICO

AUTO No: 00001218 DE 2019

POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA AVÍCOLA EL MADROÑO S.A. - GRANJA AVÍCOLA EL PORVENIR

- a. Abastecimiento en los casos que requiera derivación;
- b. Riego y silvicultura;
- c. Abastecimiento de abrevaderos cuando se requiera de derivación;
- d. uso industrial;
- e. Generación térmica o nuclear de electricidad;
- f. Explotación minera y tratamiento de minerales;
- g. Explotación petrolera;
- h. Inyección para generación geotérmica;
- i. Generación hidroeléctrica;
- j. Generación cinética directa;
- k. Flotación de madera;
- l. Transporte de minerales y sustancias tóxicas;
- m. Agricultura y pesca;
- n. Recreación y deportes;
- o. Usos medicinales, y
- p. Otros usos similares.

Que el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante el Decreto 1090 del 28 de junio de 2010 "Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua y se dictan otras disposiciones" señalado lo siguiente:

Artículo 2.2.3.2.1.1.2. Uso eficiente y ahorro del agua (UEAA). Es toda acción que minimice el consumo de agua, reduzca el desperdicio u optimice la cantidad de agua a usar en un proyecto, obra o actividad, mediante la implementación de prácticas como el reúso, la recirculación, el uso de aguas lluvias, el control de pérdidas, la reconversión de tecnologías o cualquier otra práctica orientada al uso sostenible del agua.

Artículo 2.2.3.2.1.1.5. Presentación del PUEAA. Para efectos de lo dispuesto en los artículos 2.2.3.2.9.1 y 2.2.2.3.6.2 del presente decreto, la solicitud de concesión de aguas y la solicitud de presentación de licencia ambiental que lleve implícita la concesión de aguas deberán presentar ante la autoridad ambiental competente el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua PUEAA.

Que posteriormente el Ministerio de Medio Ambiente, mediante la Resolución 1257 de 2018 desarrolla los parágrafos 1° y 2° del artículo 2.2.3.2.1.1.3 del Decreto 1090 de 2018, mediante el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015. Y señala los términos en los cuales se deben presentar los respectivos Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua.

Que el medio ambiente es un derecho colectivo que debe ser protegido por el Estado, estableciendo todos los mecanismos necesarios para su protección.

En mérito de lo anterior se,

DISPONE

PRIMERO: Requerir a la empresa empresa Avícola el madroño S.A.- Granja Avícola el Porvenir, ubicada en jurisdicción del Municipio de Sabanalarga-Atlántico, identificada con NIT 800.000.276-8, y representada legalmente por el Señor Wilson Meza Rincón, o quien haga sus veces al momento de la notificación, deberá en de MANERA INMEDIATA a la ejecutoria del presente Acto Administrativo cumplir con las siguientes obligaciones:

- ♦ Legalizar ante la Corporación Autónoma Regional del Atlántico -CRA, la captación de aguas realizada en los pozos.

Meza

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ATLANTICO

AUTO No: 00001218 DE 2019

POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA AVÍCOLA EL MADROÑO S.A. - GRANJA AVÍCOLA EL PORVENIR

- ♦ Presentar con la solicitud de concesión de aguas, el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua -PUEAA, exigido en el decreto 1090 de 28 de junio de 2018, el cual deberá elaborarse bajo la estructura y contenido descrito en la Resolución No. 1257 de 10 de julio de 2018.
- ♦ Presentar con la solicitud de concesión de aguas subterráneas, los registros del comportamiento del pozo donde se evalúe: Nivel Estático (N.E), Nivel Dinámico (N.D) en intervalos de tiempo (cada hora) a lo largo del período de bombeo, Abatimiento (S), Capacidad Específica (C.E), profundidad del pozo.
- ♦ continuar entregando anualmente a la Corporación Autónoma Regional del Atlántico-CRA, una certificación de la empresa encargada de la recolección, transporte y disposición final a los envases de vidrio y plástico que han contenido vacunas biológicas, agroquímicos, insecticidas, material corto punzante, etc. la certificación debe especificar la cantidad de residuos recogidos mensualmente, el tratamiento realizado, y el lugar de disposición final.

SEGUNDO: El incumplimiento del requerimiento establecido en el presente auto, será causal para que se apliquen las sanciones establecidas en la Ley 1333 de 2009, previo trámite del procedimiento sancionatorio respectivo.

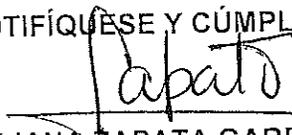
TERCERO: Notificar en debida forma el contenido del presente Acto Administrativo, al interesado o a su apoderado debidamente constituido, de conformidad con los artículos 67,68 y 69 de la Ley 1437 de 2011.

CUARTO: Contra el presente acto administrativo, procede por el recurso de reposición, el cual podrá ser interpuesto personalmente y por escrito por el interesado, su representante o apoderado debidamente constituido ante la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su notificación, conforme a lo dispuesto en la Ley 1437 de 2011.

09 JUL. 2019

Dado en Barranquilla a los

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.


LILIANA TAPATA GARRIDO
SUBDIRECTORA DE GESTION AMBIENTAL

Exp 1727-453;1701-283

Elaboró: María Laborde Ponce. Abogada. /Supervisor: Dra. Rosa Tamara Solano