

**CONVENIO ESPECÍFICO DE CONCERTACIÓN QUE CELEBRAN POR UNA PARTE, EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS, ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL, SECTORIZADO A LA SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN, Y POR LA OTRA ECOSISTEMA DE CELAYA S.A. DE C.V.**

**CONVENIO ESPECÍFICO DE CONCERTACIÓN QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS, ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO DE LA SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN, REPRESENTADO EN ÉSTE ACTO POR EL ING. FRANCISCO JAVIER MANJARREZ JUÁREZ, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL CENTRO (CIRCE), A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ COMO "EL INIFAP" Y POR LA OTRA, ECOSISTEMA DE CELAYA S.A DE C.V., REPRESENTADA POR EL [REDACTED] EN SU CARÁCTER DE APODERADO LEGAL, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ COMO "EL USUARIO." Y A QUIENES DE MANERA CONJUNTA SE LES DENOMINARÁ COMO "LAS PARTES", AL TENOR DE LAS DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:**

## DECLARACIONES

### I.- DE "EL INIFAP"

I.1. Es un Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, cuya coordinación sectorial corresponde a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación "**SAGARPA**", mediante Decreto por el que se crea el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de octubre de 2001; asimismo, se reconoce a "**EL INIFAP**" como Centro Público de Investigación mediante resolución conjunta publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de junio de 2003, suscrita por la "**SAGARPA**" y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por tal motivo se reforma Decreto por el que se reforma el diverso que el que se creó "**EL INIFAP**", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de noviembre de 2006.



I.2 Tiene por objeto contribuir al desarrollo rural sustentable mejorando la competitividad y manteniendo la base de los recursos naturales, mediante un trabajo participativo y corresponsable con otras instituciones y organizaciones públicas y privadas asociadas al campo mexicano, mediante la generación de conocimientos científicos y de la innovación tecnológica agropecuaria y forestal, como respuesta a las demandas y necesidades de las cadenas agroindustriales y de los diferentes tipos de productores.



I.3 El Ing. Francisco Javier Manjarrez Juárez, en su carácter de Director del Centro de Investigación Regional Centro, del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, está facultado para la suscripción del presente Acuerdo general de Voluntades, según consta el en la Escritura Publica número 31 734, libro 813 de fecha 24 de agosto de 2015, otorgada ante la fe del Licenciado Gustavo Jiménez Ortiz, Notario Público número Ciento Sesenta y Seis del Distrito Federal, dichas facultades no le han sido revocadas ni limitadas en forma alguna hasta la fecha de suscripción del presente. Que se identifica con credencial para votar expedida por el Instituto Federal Electoral con número de folio [REDACTED]



I.4 Dentro de sus atribuciones se encuentra generar conocimientos e innovaciones tecnológicas que contribuyan a la productividad, competitividad, rentabilidad y desarrollo

sustentable de las cadenas agroindustriales agrícolas, pecuarias y forestales en las regiones agroecológicas que conforman el país; buscando el aprovechamiento racional y la conservación de los recursos naturales; desarrollar y promover investigación de vanguardia para contribuir a la solución de los problemas de productividad, competitividad, sustentabilidad y equidad de los sectores agrícola, pecuario y forestal del país; promover y apoyar la transferencia de conocimientos y tecnologías agrícolas, pecuarias y forestales de acuerdo a las necesidades y demandas prioritarias de la sociedad y de los productores; suscribir acuerdos, convenios, contratos y cualquier otro instrumento jurídico en el sector público, federal, estatal o municipal y sector privado, de carácter nacional e internacional; participar en programas y proyectos de desarrollo agropecuario y forestal, en especial en aquellos que se enfoquen a alcanzar metas sostenibles de suficiencia en la producción para el consumo interno, incremento y competitividad de productos de exportación, uso racional de los recursos naturales renovables y autodeterminación tecnológica; prestar servicios que tengan relación con sus atribuciones y a través de la suscripción de los instrumentos legales que corresponda.


1.5 Para el ejercicio de sus atribuciones, cuenta con 8 (ocho) Centros de Investigación Regional, que son: Noroeste, Noreste, Norte Centro, Pacífico Sur, Pacífico Centro, Sureste, Centro y Golfo Centro y 5 (cinco) Centros Nacionales de Investigación Disciplinaria (CENIDs) correspondientes a las siguientes áreas: Microbiología Animal; Parasitología Veterinaria; Fisiología y Mejoramiento Animal; Relación Agua, Suelo, Planta, Atmosfera y; Conservación y Mejoramiento de los Ecosistemas Forestales.

1.6 Su Registro Federal de Contribuyentes es 

1.7 Cuenta con los recursos humanos, materiales y técnicos suficientes para ejecutar con eficiencia y calidad las actividades objeto del presente instrumento.

1.8 Para los efectos legales de este instrumento, señala como domicilio el ubicado en Avenida Progreso número 5, Colonia Barrio de Santa Catarina, Delegación Coyoacán, Código Postal 04010, en la Ciudad de México.

## II. DE "ECOSISTEMA DE CELAYA S.A DE C.V."

II.1. Es una Sociedad de objeto único, el cual consiste en la prestación de servicios de tratamiento de las aguas residuales de la Ciudad de Celaya, Estado de Guanajuato; constituida de conformidad con las leyes mexicanas, bajo la denominación "**ECOSISTEMA DE CELAYA, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE**", como se acredita con la escritura pública No. 612, de fecha 05 de Diciembre del 2008, otorgada ante la fe del Lic. **Héctor Augusto Goray Valdez**, notario público No. 49 de Torreón, Distrito Judicial de Viesca, Estado de Coahuila; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de la oficina de Torreón, Coahuila bajo el folio mercantil electrónico No. 3800\*3; que dentro de su objeto social se encuentra: para realizar, entre otras actividades, elaboración del proyecto ejecutivo, la construcción, el equipamiento, pruebas y puesta en marcha de la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Celaya, con capacidad media de diseño de 750 (setecientos cincuenta) lps (litros por segundo), así como el tratamiento, transporte y disposición final de residuos sólidos y lodos que se generen en la planta, además de la elaboración del proyecto ejecutivo, la construcción, el equipamiento, pruebas y puesta en marcha del cárcamo de bombeo de excedencias; y que 

[REDACTED] en su carácter de representante legal, está facultado para celebrar este convenio de concertación, como se acredita en la escritura pública del poder notarial No. 66,485, de fecha 28 de enero de 2015, otorgado ante la Fe del **Lic. Erik Namur Campesino**, Notario Público titular No. 94, del Distrito Federal.

Que su Registro Federal de Contribuyentes es: [REDACTED] y se encuentra al corriente de sus obligaciones.

Que señala como su domicilio oficial para los fines y efectos legales a que haya lugar derivados del presente convenio, el ubicado en: [REDACTED] correo electrónico [REDACTED]

Que en el marco del Convenio antes citado, **"LAS PARTES"** manifiestan que es su libre voluntad en celebrar el presente Convenio específico de concertación.

### FUNDAMENTO JURÍDICO

En virtud de lo anterior y con fundamento en los Artículos 26 y 90 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1, 3, y 45 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 9, 12, 17, 24, 27, 37, 38, 39 y 40 de la Ley de Planeación; 1, 11, 14, 17, 22 y 59 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; 39, 47, 48 y 53 de la Ley de Ciencia y Tecnología; 1, 2, 3, 11, 13, 24, 27, 77 y demás relativos aplicables de la Ley Federal de Derechos de Autor; 1, 2, 3, 4, 8, 13, 14, 16, 33, 35, 48 y demás relativos de la Ley Federal de Variedades Vegetales; 1, 2, 3, 8, 14, 38, 62, 82 y demás relativos aplicables de la Ley de Propiedad Industrial; decreto por el que se creó el Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Federal denominado Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, de fecha 28 de septiembre de 2001, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de octubre del mismo año; la resolución por la que fue reconocido **"EL INIFAP"** como Centro Público de Investigación (CPI), de conformidad con la Ley de Ciencia y Tecnología, según resolución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de junio de 2003, y los estatutos de **"EL INIFAP"** y de **"EL USUARIO"** del Acta Constitutiva o Estatutos; **"LAS PARTES"** celebran el presente Convenio al tenor de las siguientes:

### CLÁUSULAS

#### **PRIMERA. OBJETO.**

El objeto del presente Convenio de Concertación es que **"EL INIFAP"** y **"EL USUARIO"** conjunten acciones y recursos con la finalidad de realizar un **"ESTUDIO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS DESHECHOS SUSTRÁIDOS DE PLANTAS TRATADORAS DE AGUAS"**.

## SEGUNDA. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS.

“LAS PARTES” acuerdan que para la ejecución conjunta de proyectos y acciones señalados en la cláusula anterior, “EL INIFAP” utilizará la infraestructura del Campo Experimental Bajío ubicado en el km. 6.5 carretera Celaya-San Miguel de Allende, Municipio de Celaya, Guanajuato, inmueble que íntegramente seguirá sujeto al régimen del Dominio Público de la Federación.

## TERCERA. APORTACIONES.

Para la realización de las acciones objeto del presente instrumento “**ECOSISTEMA DE CELAYA S.A DE C.V.**” aportará al “**INIFAP**” la cantidad de \$ 125, 744.00, (Ciento veinticinco mil setecientos cuarenta y cuatro pesos 00/100 M.N. IVA incluido) transferidos en dos ministraciones, la primera por un monto de \$ 75, 447.00, (Setenta y cinco mil cuatrocientos cuarenta y siete pesos 00/100 M.N. IVA incluido), al momento de la firma del presente Convenio; la segunda ministración a los 60 días después de la primera, por un monto de \$ 50, 297.00 (Cincuenta mil doscientos noventa y siete pesos 00/100 M.N. IVA incluido); a la cuenta bancaria número [REDACTED] con número de cuenta clabe [REDACTED], en cada ministración el “**EL INIFAP**” entregará a “**EL USUARIO**” la factura correspondiente.

## CUARTA. OBLIGACIONES DE “EL INIFAP”.

“EL INIFAP” se compromete a:

- a) Recibir los recursos financieros que transfiera “**EL USUARIO**”, los que serán administrados y ejercidos por “**EL INIFAP**”, para el logro y cumplimiento de las acciones específicas objeto del presente instrumento jurídico y expedir los comprobantes fiscales correspondientes por cada aportación, conforme a la normatividad aplicable.
- b) Elaborar y ejecutar el **Anexo(s) Técnico** de las actividades objeto de este instrumento, el cual deberá dar respuesta a las demandas de “**EL USUARIO**”, por lo que será necesario incorporar en el mismo los procesos de planeación, programación y seguimiento, los cuales una vez aprobados por “**LAS PARTES**” formarán parte integral del presente Convenio de Concertación.
- c) Para la consecución de las acciones pactadas al amparo del presente instrumento jurídico, a su consideración y posibilidades, podrá hacer uso de su infraestructura para el cumplimiento del objeto del presente Convenio.
- d) Se designa al **Dr. Aurelio Báez Pérez** como representante técnico y en su carácter de Investigador Titular adscrito al Campo Experimental Bajío anteriormente mencionado y como administrativo al **C. P. José Delfino Trejo Martínez** en su carácter de Jefe Administrativo del mismo Campo Experimental

ELIMINADO: Datos Bancarios por ser información confidencial con Fundamento Legal en el Artículo 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública: Se considera información confidencial la que contiene los datos personales concernientes a una persona identificada o identificable.

con el fin de coordinar, supervisar, dar seguimiento e informar de las acciones derivadas del objeto de este convenio.

- e) Coordinarse con el representante de **“EL USUARIO”**, para la ejecución y cumplimiento de las actividades objeto de este instrumento.
- f) Asistir técnicamente las actividades que se realicen al amparo del presente instrumento.
- g) Rendir un informe final de cada una de las actividades realizadas al amparo de este Instrumento jurídico, conforme a lo pactado en el Anexo Técnico, aprobados por **“LAS PARTES”**.

#### **QUINTA. OBLIGACIONES DE “EL USUARIO”.**

**“EL USUARIO”** se compromete a:

- a) Aportar con oportunidad para el desarrollo de las acciones estipuladas en los Anexos Técnicos del presente Convenio de Concertación a **“EL INIFAP”** los recursos económicos especificados en los mismos, conforme a los rubros y requerimientos de las actividades concretas a realizar.
- b) Realizar gestiones ante instituciones y organismos públicos y privados, a fin de obtener recursos tendientes a atender las demandas y necesidades de actividades de validación, capacitación y apoyos a la transferencia de tecnología en materia pecuaria, objeto del presente instrumento jurídico.
- c) Establecer coordinación con el representante técnico de **“EL INIFAP”** para el desarrollo de las acciones que se deriven del objeto del presente convenio.
- d) Promover con la frecuencia necesaria en forma fehaciente la ejecución de las actividades objeto del presente instrumento, para dar a conocer el beneficio de la adopción de tecnología a favor de los productores pecuarios, debiendo cumplir satisfactoriamente con su demanda.
- e) No ceder a terceras personas, ninguno de los derechos ni las obligaciones derivadas del presente Específico de Concertación.

#### **SEXTA. DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL.**

**“LAS PARTES”** acuerdan que si de la ejecución de los trabajos realizados al amparo del presente instrumento, surgiera un resultado o técnica sujeto a ser protegido con título de propiedad intelectual, este corresponderá a **“EL INIFAP”**, y se reconocerá la participación de **“LAS PARTES”** en la medida de su contribución, asimismo se reconocerán los créditos que correspondan a los investigadores que hayan intervenido en los mismos y será sometido a la protección correspondiente, en estricto apego a la legislación que le sea aplicable.

Quedan excluidos del anterior párrafo los derechos de propiedad intelectual, que tienen previamente registrados “**EL INIFAP**” y “**EL USUARIO**”, por lo que el uso o aprovechamiento de estos quedará sujeto a los términos y condiciones del contrato de licencia que en su caso otorguen “**LAS PARTES**”, apegándose a los señalado en la Legislación de Propiedad Intelectual vigente y aplicable.

#### **SÉPTIMA. CONTROL Y SEGUIMIENTO.**

“**LAS PARTES**” convienen en participar en la planeación, ejecución y control de las acciones objeto del presente instrumento, en el seno de la comisión de control y seguimiento que para tal efecto se constituirá por los representantes que en igual número designe “**EL USUARIO**” y “**EL INIFAP**” a partir de la fecha de suscripción de este convenio y tendrán las siguientes funciones específicas:

- a) Apoyar y dar seguimiento a las acciones para el cumplimiento del objeto del presente instrumento.
- b) Servir de enlace entre “**LAS PARTES**”, durante la ejecución de las actividades previstas en este documento.
- c) Analizar la naturaleza, intensidad, cumplimiento y extensión de las actividades objeto del presente Convenio.
- d) Formular las recomendaciones que permitan el cabal cumplimiento de las obligaciones previstas en este convenio y las que de él se deriven.
- e) Otras que se consideren necesarias y que se definirán de común acuerdo entre “**LAS PARTES**”.



#### **OCTAVA. CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR.**

Ninguna de “**LAS PARTES**” será responsable por cualquier retraso o incumplimiento de los compromisos establecidos por “**LAS PARTES**” en este instrumento, que resulte directa o indirectamente, de caso fortuito o fuerza mayor, en la inteligencia de que, una vez superados estos eventos, se reanudarán las actividades objeto de este Convenio, si así lo acuerdan expresamente “**EL INIFAP**” y “**EL USUARIO**”.



Para efectos del presente convenio y para la liberación del deudor ante el incumplimiento del convenio por esta situación, se considerará caso fortuito o de fuerza mayor, el acontecimiento previsible o imprevisible, realizados sin intervención humana, o intervención de una o más personas determinadas o indeterminadas, que sea además inevitables y por virtud del cual se imposibilite absolutamente el cumplimiento de la obligación; no debiendo confundir esta situación con la simple dificultad de cumplir con el convenio, por lo que de no contar con estas características el acontecimiento surgido no será liberatorio de responsabilidad por incumplimiento por este acontecimiento.



## NOVENA. CONFIDENCIALIDAD.

“**LAS PARTES**” convienen en guardar absoluta confidencialidad sobre la información propiedad de cada una de “**LAS PARTES**”, de la que llegaren a tener conocimiento con motivo de las acciones derivada de este Convenio, la cual sólo será divulgada de mutuo acuerdo. Así mismo, “**LAS PARTES**” instruirán a su personal lo conducente para el estricto apego a esta Cláusula, igualmente dentro de la confidencialidad se deberán observar estrictamente los conceptos de: información reservada; mantenimiento de la confidencialidad; excepciones a la cláusula de confidencialidad; medidas de conformidad y uso de la información, que se detallan a continuación.

Para fines del presente instrumento los términos que se describen a continuación, tendrán los siguientes significados:

### I. INFORMACIÓN RESERVADA.

Incluirá cualquier información revelada o cualquier información de una naturaleza confidencial y reservada que una parte revele o que alguna otra manera comunique a la otra en forma escrita, gráfica y oral, incluyendo sin limitación, los datos de registro, conocimientos técnicos, experiencia, experimentos, procesos de manufactura y formulación, procedimientos de control de calidad, fórmula, diseños, embalaje, fotografías, dibujos, especificaciones, evaluaciones sobre riegos, información de almacenamiento y estabilidad programas de computadora, pronósticos comerciales, información de mercadotecnia, ventas y precios, muestras y cualquier otro material que lleve o incorpore información relacionada con los productos relacionados con la actividad de cada parte.

### II. MANTENIMIENTO DE LA CONFIDENCIALIDAD.

Cada una de “**LAS PARTES**”, como receptor de la información reservada mediante el presente instrumento se compromete a:

- a) Usar toda la información reservada de la manera indicada exclusivamente para los fines conjuntos realizados al amparo del presente convenio.
- b) Mantener confidencialidad de toda la información reservada que pueda adquirir de cualquier manera, y en conformidad con ello no usará ni revelará directa o indirectamente el total o una parte de la información reservada, excepto para los fines de este convenio y en conformidad con el mismo.

### III. EXCEPCIONES A LA CLÁUSULA DE CONFIDENCIALIDAD.

Las restricciones a que hace mención esta cláusula impuesta a “**LAS PARTES**” no aplicarán a ninguna información reservada que:

- a) El receptor (cualquiera de “**LAS PARTES**”) pueda demostrar, mediante pruebas documentales, que dicha información reservada ya está en posesión del receptor y a su libre disposición antes de que se la revelara la parte informante al receptor.
- b) Una tercera parte, con el derecho legal a hacer dicha revelación y que no la haya obtenido directa o indirectamente de la parte informante, revele en el futuro al receptor sin ninguna obligación de confidencialidad.



- c) Sea pública o que esté generalmente a disposición del público sin que el receptor o los representantes o empleados del receptor realicen ningún acto o incumplimiento
- d) Después de que haya transcurrido un período de diez años a partir de la fecha del presente Convenio.
- e) El receptor pueda demostrar que en el futuro se generará independientemente y sin referencia a la información reservada revelada por la parte informante.

#### **IV. MEDIDAS DE CONFORMIDAD.**

Para asegurar la confidencialidad que acompaña a la información reservada, “**LAS PARTES**” como receptoras de la información reservada se obligan a:

- a) Permitir la información reservada exclusivamente a aquellos empleados de “**LAS PARTES**” que tenga necesidad razonable de verla y usarla para propósitos y fines de este convenio y deberá informar a todos y cada uno de estos empleados sobre la naturaleza confidencial de la información reservada y sobre las obligaciones por parte del receptor con respecto de las mismas y se asegurarán de que cada uno de dichos empleados que tengan acceso a la información reservada estén obligados contractualmente a cumplir con las obligaciones de confidencialidad y tomará aquellas medidas que la parte informante requiera de manera razonable para hacer cumplir dichas obligaciones.
- b) En cualquier momento en que la parte informante (quien proporciona la información) lo requiera, deberá de entregar el receptor a la parte informante todos los documentos y otros materiales que guarde posesión, custodio o control que lleven o incorporen cualquier parte de la información reservada para fines legales, para asegurarse de que ésta cumple con las obligaciones estipuladas bajo este convenio.

#### **V. USO DE LA INFORMACIÓN.**

El receptor conviene en que no empleará la información reservada que no esté excluida por esta cláusula, ya sea de forma total o parcial para la manufactura, ventas, suministro, publicación, licencia o título de obtentor de cualquier producto en cualquier parte del mundo, a menos que se llegue primero a un convenio para dicho uso con el receptor.

#### **DÉCIMA. ACCIONES DE CUMPLIMIENTO.**

“**LAS PARTES**” manifiestan que las obligaciones y derechos contenidos en este instrumento, son producto de la buena fe, por lo que realizarán todas las acciones necesarias para su debido cumplimiento.

#### **DÉCIMA PRIMERA. NO CESIÓN.**

Ninguna de “**LAS PARTES**” podrá ceder los derechos y obligaciones que le derivan de este Convenio a terceros, sin la previa autorización por escrito de su contraparte.

## DÉCIMA SEGUNDA. MODIFICACIONES

Las situaciones no previstas en el presente “**CONVENIO**”, así como las modificaciones o adiciones que se realicen durante la vigencia del mismo, serán pactadas de común acuerdo entre “**LAS PARTES**” y se harán constar por escrito mediante la celebración del Convenio Modificadorio o adenda correspondiente, el cual surtirá los efectos a que haya lugar, a partir del momento de su suscripción, mismo que formará parte integrante del presente instrumento.

## DÉCIMA TERCERA. VIGENCIA.

El presente Convenio entrará en vigor el día de su firma y su vigencia será el 30 del mes de junio de 2017, y podrá ser prorrogado o modificado, previo acuerdo por escrito entre “**LAS PARTES**”.

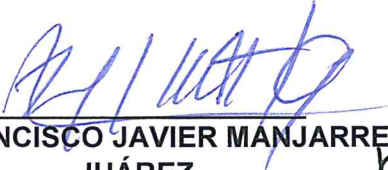


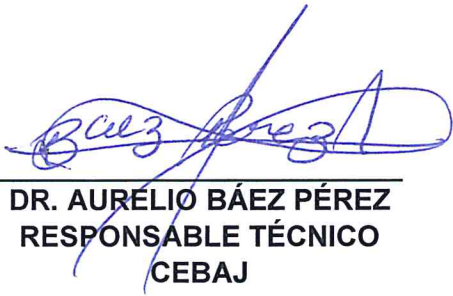


## DÉCIMA CUARTA. JURISDICCIÓN.

“**LAS PARTES**” convienen que el presente instrumento es producto de la buena fe, por lo que en caso de suscitarse conflictos o controversia con motivo de la interpretación y/o cumplimiento del presente Convenio, “**LAS PARTES**” lo resolverán de común acuerdo, de no darse esto, se someten expresamente a la jurisdicción y competencia de los Tribunales Federales de la Ciudad de México, renunciando desde este momento a cualquier otra que les pudiera corresponder en razón de su domicilio presente o futuro o por cualquier otra causa.



Leído que fue y debidamente enteradas del contenido y alcance legal, “LAS PARTES” lo firman en tres ejemplares originales en la Ciudad de Celaya, Guanajuato, a los 03 del mes de noviembre de 2016.

<p style="text-align: center;"><b>POR “EL INIFAP”</b></p> <p style="text-align: center;"> <b>ING. FRANCISCO JAVIER MANJARREZ JUÁREZ</b> <b>DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL CENTRO</b></p> <p style="text-align: center;"> <b>C.P. JOSÉ DELFINO TREJO MARTÍNEZ</b> <b>RESPONSABLE ADMINISTRATIVO</b> <b>CEBAJ</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>POR “ECOSISTEMA DE CELAYA S.A DE C.V.”</b></p> <p style="text-align: center;"> <b>REPRESENTANTE LEGAL</b></p>
<p style="text-align: center;"> <b>DR. AURELIO BÁEZ PÉREZ</b> <b>RESPONSABLE TÉCNICO</b> <b>CEBAJ</b></p>	

ELIMINADO: Nombre por ser información confidencial con Fundamento Legal en el Artículo 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública: Se considera información confidencial la que contiene los datos personales concernientes a una persona identificada o identificable.



**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES,  
AGRICOLAS Y PECUARIAS**

**EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE LODO BIOLÓGICO EN LA PRODUCCIÓN E INOCUIDAD DE  
TRIGO EN GUNAJUATO**

**ANEXO A**



## "PROTOCOLO DE ESTUDIO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA"

a) Título del Trabajo: EFECTO DE LA APLICACIÓN DE LODO BIOLÓGICO EN LA PRODUCCIÓN E INOCUIDAD DE TRIGO EN GUNAJUATO

EMPRESA INTERESADA: ECOSISTEMAS DE CELAYA S.A DE C.V. [REDACTED]

50. Correo electrónico [REDACTED]

b) Nombre y profesión del responsable de realizar el estudio:

Dr. Aurelio Báez Pérez. Investigador del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Adscrito a la Red de Fertilidad de suelos y nutrición vegetal en el Campo Experimental Bajío - INIFAP. Apdo. Postal 112, CP 38110 Celaya, Gto. Tel (55) 3871-8700 ext. 85223.

Ingeniero Agrícola por la Universidad Nacional Autónoma de México y Doctor en Ciencias Agrícolas por el Colegio de Postgraduados. Investigador Nacional Nivel 1. Correo electrónico: [baez.aurelio@inifap.gob.mx](mailto:baez.aurelio@inifap.gob.mx).

**Productos a evaluar:** Lodo biológico

**Descripción del producto:** Es producido a partir del tratamiento de aguas negras provenientes de la ciudad de Celaya, Guanajuato. Ya que esta tratado puede ser utilizado como abono orgánico para la producción agrícola, principalmente de cereales.

**Composición garantizada de los productos**

La composición garantizada del lodo biológico se presenta en el cuadro 1. Se observa que contiene concentraciones traza de elementos pesados.



**MEDICIONES DE ENSAYOS CONTRATADOS**

PARAMETRO	VALOR OBTENIDO	D	UNIDADES	CONCENTRACION MAXIMA PERMITIDA (9)	% INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (% U)	ANALISTA (INICIALES)	FECHA DE ANALISIS	METODOLOGIA UTILIZADA
SOLIDOS TOTALES	22,23	NP	%	---	NP	MGCR	2013-08-19 A 2013-08-28	NOM-004-SEMARNAT-2002
COLIFORMES FECALES	4 300	NP	NMP/g B.S	2 000 000	NA	MGCR	2013-08-19 A 2013-08-28	NOM-004-SEMARNAT-2002 ANEXO III
SALMONELLA	< 300	NP	NMP/g B.S	300	NA	MGCR	2013-08-19 A 2013-08-28	NOM-004-SEMARNAT-2002 ANEXO IV
HUEVOS DE HELMINTO	0	NP	Huevos/g B.S	35	NA	MGCR	2013-08-19 A 2013-08-28	NOM-004-SEMARNAT-2002 ANEXO V

**NOTAS:**

- (1) LIMITE DE CUANTIFICACION NIVEL MAS BAJO DE LA CURVA DE CALIBRACION DETERMINADO A CONDICIONES OPERATIVAS DEL LABORATORIO CON ESTANDARES ACUOSOS Y CONSIDERANDO EL LIMITE DE DETECCION DEL INSTRUMENTO, EL LIMITE DE DETECCION DEL METODO Y EL TRATAMIENTO (DILUCION O CONCENTRACION DE LA MUESTRA SIN CONSIDERAR EL EFECTO DE LA MATRIZ)
- (% U) LA INCERTIDUMBRE EXPANDIDA ES ESTIMADA CON UN FACTOR DE COBERTURA IGUAL A 2, QUE REPRESENTA UN INTERVALO DE CONFIANZA DE APROXIMADAMENTE 95%  
PARA OBTENER LA INCERTIDUMBRE EN UNIDADES DE CONCENTRACION REALIZAR LA SIGUIENTE OPERACION  
U. % U EXPANDIDA / 100 x CONCENTRACION OBTENIDA DEL PARAMETRO
- (9) LIMITE DE CUANTIFICACION (METODOS NO INSTRUMENTALES) MENOR CONCENTRACION DE UN ANALITO O SUSTANCIA EN UNA MUESTRA QUE PUEDE SER CUANTIFICADA CON PRECISION Y EXACTITUD ACEPTABLES BAJO LAS CONDICIONES EN QUE SE LLEVA A CABO EL METODO
- (E) EXTRACTO PECTIL LIXIVIADO A PARTIR DEL CUAL SE DETERMINAN LOS CONSTITUYENTES TOXICOS DEL RESIDUO Y SU CONCENTRACION CON LA FINALIDAD DE IDENTIFICAR SI ESTE ES PELIGROSO POR SU TOXICIDAD AL AMBIENTE
- (+) PARAMETRO FUERA DE ESPECIFICACION
- (NP) VALOR MINIMO DE INFLAMACION PERMITIDO
- (A) PARAMETRO NO ACREDITADO
- (D) FACTOR DE DILUCION UTILIZADO PARA LA CUANTIFICACION DE LA MUESTRA. ESTE FACTOR DEBE SER MULTIPLICADO POR EL LIMITE DE CUANTIFICACION (1) SOLO CUANDO EL RESULTADO SEA MENOR A ESTE VALOR, PARA OBTENER EL LIMITE DE CUANTIFICACION DE LA MUESTRA
- (9) NOM-002-SEMARNAT-2005, QUE ESTABLECE LAS CARACTERISTICAS, EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION, CLASIFICACION Y LOS LISTADOS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS
- (V) NOM-004-SEMARNAT-2002, PROTECCION AMBIENTAL - SÓLIDOS Y BIOSÓLIDOS - ESPECIFICACIONES Y LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES PARA SU APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL. CLASIFICACIÓN TIPO EXCELENTE, CLASE C
- NA NO APLICA
- ND NO DETERMINADO

PARAMETRO	RESULTADO	MAXIMOS PERMISIBLES PARA METALES PESADOS EN BIOSOLIDOS		FECHA DE ANALISIS
		EXCELENTE mg/kg en base seca	BUENOS mg/kg en base seca	
Arsenico	0,96 mg/Kg	41,00	75,00	26/02/16
Cadmio	<9,99 mg/Kg	39,00	95,00	26/02/16
Cobre	118,25 mg/Kg	1 500,00	4 300,00	26/02/16
Cromo Total	54,43 mg/Kg	1 200,00	3 000,00	26/02/16
Mercurio	1,16 mg/Kg	17,00	57,00	26/02/16
Niquel	30,96 mg/Kg	420,00	420,00	26/02/16
Plomo	28,57 mg/Kg	300,00	940,00	26/02/16
Zinc	645,90 mg/Kg	2 800,00	7 500,00	26/02/16



**c) Objetivos:**

- 1.- Medir el efecto agronómico e inocuo del lodo biológico sobre el desarrollo y producción de maíz

**d) Lugar donde se efectuará el estudio anexando el croquis de localización a fin de facilitar las actividades de verificación:**

El experimento se establecerá en el Lote 24 del Campo Agrícola Experimental "Bajío" del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), ubicado en Km. 6.5 Carretera Celaya-San Miguel de Allende S/N, Colonia Roque, Celaya, Guanajuato (Figura 1).

Este campo se localiza a 20° 35' 18.2" LN y 100° 49' 34" LO, a una altitud de 1706 msnm. El clima de la región según García (1884) es BS1hw(W)(e)q. La temperatura media anual es de 20.6° C y la precipitación pluvial media anual es de 597 mm. El tipo de suelo del campo experimental corresponde según la clasificación de la USDA a un vertisol, el cuál es representativo de la Región Bajío.

**e) Estado fenológico de la planta, en el caso de que el producto no se aplique durante todo el desarrollo fisiológico de la misma:**

El producto Lodo orgánico para la producción de maíz se efectuará en una aplicación, en la siembra antes de la siembra. Lo anterior de acuerdo a las especificaciones otorgadas por la empresa a través de su ficha técnica.

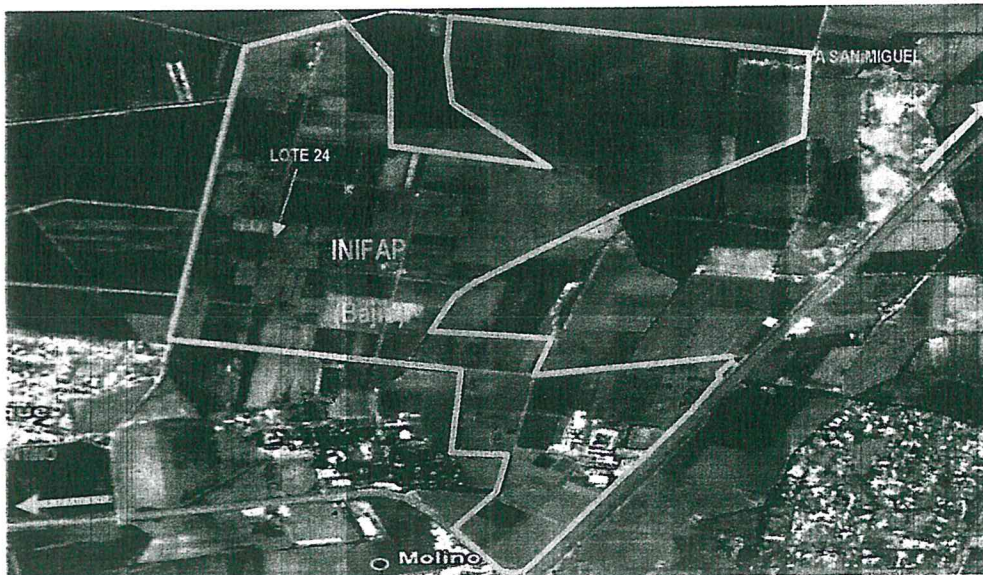


Figura 1: Croquis de ubicación del Campo Experimental Bajío del INIFAP.



**f) Diseño Experimental**, donde se indiquen los tratamientos, y las repeticiones de cada uno de ellos, el cual debe permitir detectar las diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, así como los posibles daños a las plantas, anexando croquis con la distribución de los mismos y el tamaño de parcela o unidad experimental:

Se propone evaluar cuatro tratamientos con dosis crecientes del lodo orgánico, para lo cual se utilizará un diseño experimental de bloques al azar con tres repeticiones por tratamiento (Figura 2). La Parcela Experimental será de 1 094.4 m<sup>2</sup> que consta de 12 unidades experimentales de 8 surcos de 0.76 o 1 m ancho y una longitud de 15 m.

**Manejo Agronómico:** Se realizará de acuerdo a la tecnología desarrollada en el Campo Experimental Bajío del INIFAP, donde la siembra de los tratamientos en cada repetición, se efectuará durante el mes de noviembre del presente año. Se utilizará una variedad desarrollada por INIFAP. Los tratamientos a establecer en el cultivo de maíz se presentan en el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Tratamientos para la evaluación de lodos orgánicos, en el campo experimental Bajío. Ciclo otoño-invierno 2016-2017 en cultivo de trigo.**

Tratamientos	Dosis lodo sólido	Método de aplicación
	*t ha <sup>-1</sup>	
1	0	Sin aplicación
2	5	Antes de la siembra e incorporado al suelo
3	10	"
4	15	"



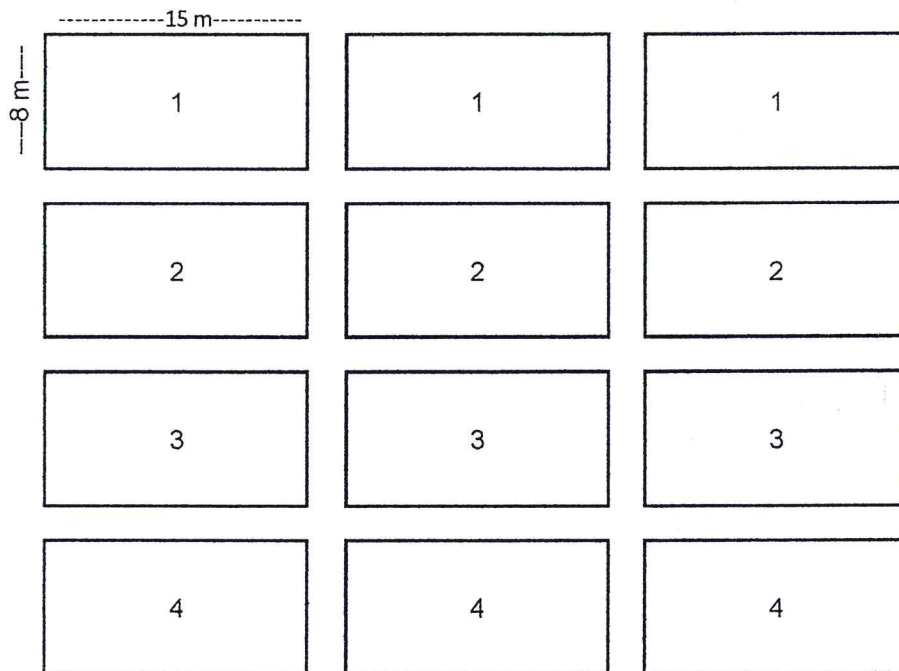


Figura 2. Figura 3. Distribución de tratamientos para el estudio de lodos orgánicos ciclo otoño-invierno de 2016-2017. Campo Experimental Bajío.

#### g) Parámetros de estimación de la efectividad biológica:

##### Parámetros de Fenología:

**Días a emergencia.** Se realizará el conteo de las plantas emergidas dentro de las unidades experimentales. Cada área de muestreo dentro de éstas tendrá 7.6 m<sup>2</sup> de superficie, es decir 2 surcos de 0.8 m de ancho por 5 m de longitud. De aquí en adelante lo anterior se le denominará unidad de muestreo (UM).

**Días a Floración.** Se cuantificarán los días transcurridos desde la fecha de siembra hasta que el 50% de los estigmas y las espigas emergidas en las plantas dentro de cada UM.

**Altura de Planta.** Durante la madurez fisiológica, en cada parcela experimental se medirán 20 plantas en forma aleatoria dentro de las UM. La altura de planta se considerará desde la base, en el suelo, hasta la base de la espiga.

**Días a Fructificación.** Se cuantificarán los días transcurridos desde la fecha de siembra hasta que el 50% de las mazorcas de las plantas de cada parcela experimental lleguen a su madurez fisiológica dentro de cada UM.



**Peso Seco de Biomasa Aérea.** Al llegar el cultivo a madurez fisiológica en cada UM cuantificará la producción de grano y peso de paja aérea. El peso de grano se determinará la humedad de campo y se ajustará al 14% de humedad. Para determinar el peso de paja, ésta se secará en una estufa a 70°C por 72 h. La suma del peso de grano más peso de paja da como resultado el peso de la biomasa aérea. Los resultados se transformarán a ton/ha.

#### **Parámetros de Calidad:**

**Número de espigas y longitud de espigas.** Se contabilizará el número de espigas por parcela útil y se evaluará la longitud 30 espigas por parcela útil.

**Rendimiento de Grano (t ha<sup>-1</sup>).** Se evaluará a partir de la parcela útil y se ajustará el peso de grano al 12% de humedad.

**Peso de 1000 granos.** De las muestras de grano cosechado en cada unidad Experimental, se cuantificará el peso de 1000 granos y se pesarán en balanza analítica, el valor se reportará en gramos (g).

#### **7.- Análisis Nutricional**

**Contenido de (NPK) en hoja** En cada unidad de muestreo se recolectarán una muestra compuesta por 10 submuestras de la hoja bandera y se determinará, en el Laboratorio Nacional de Fertilidad de Suelos y Nutrición Vegetal del INIFAP, los contenidos de Nitrógeno, Fosforo y Potasio, conforme a las técnicas y procedimientos utilizados en dicho laboratorio.

#### **8.- Contenido de Proteína de Grano (%)**

En cada parcela experimental, se tomará una muestra representativa de grano y se determinará el valor de la proteína en el laboratorio del INIFAP-Bajío conforme a las técnicas y procedimientos utilizados en dicho laboratorio.

#### **9. Análisis de Inocuidad**

Se efectuará mensualmente a partir de la siembra del cultivo. Se evaluará a partir de muestras de suelo el contenido de coliformes totales, E. coli, Salmonella Typhi, huevos de Elmineto, Nematodos macro y microscópicos que afectan al ser humano (parte clínica); así como larvas, quistes trophozoitos y levaduras.



**h) Método de evaluación, el cual debe permitir un análisis estadístico acorde al diseño del experimento y escala de evaluación a utilizar:**

Los datos obtenidos en cada variable serán sometidos al análisis estadístico correspondiente a bloques al azar, cuyo modelo estadístico es el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Respuesta Observada

$\mu$  = Media con Efecto General

$\tau_i$  = Efecto del i-ésimo Tratamiento

$\beta_j$  = Efecto del j-ésimo Bloque

$\varepsilon_{ij}$  = Efecto del Error Experimental  $\approx NI(0, \sigma^2)$

En las variables donde se presenten diferencias significativas, se procederá hacer una comparación de medias por el método de Tuckey al 0.05.

**i) Tamaño de la muestra y método de muestreo:**

El tamaño de la muestra para la variables correspondientes a los parámetros de fenología, será de una superficie de 91.2 m<sup>2</sup> (Parcela Experimental); y para las variables correspondiente a los parámetros de calidad, será de una superficie de 7.6 m<sup>2</sup> (Parcela Útil), la cual se encontrará en el interior de la Parcela Experimental. El método de muestreo será aleatorio y representativo en cada tratamiento y repetición.

**j) Calendarización de actividades:**

La fecha tentativa a establecer la prueba de efectividad biológica sería el 30 de noviembre de 2016, y a partir de esta fecha se realizarán las actividades que se mencionan en el cuadro 2.



**Cuadro 2. Calendario de actividades para el estudio de prueba de lodos orgánicos en el ciclo otoño-invierno de 2016-2017 para cultivo de trigo.**

ACTIVIDAD	N	D	E	F	M	A	M	J
Siembra	x							
1ª Fertilización	x							
Primer riego	x							
2da Fertilización		x						
Segundo riego		x						
Toma de datos en campo	x	x	x	x	x	x		
Cosecha						x		
Muestreos de inocuidad	x	x	x	x	x	x		
Procesamiento de muestras							x	
Entrega de resultados e informe final								x

**SAGARPA**

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

**ATENTAMENTE**

**Dr. Aurelio Báez Pérez**

**Investigador responsable**

**INIFAP-BAJIO**

---

**Campo Experimental Bajío**

Km. 6.5 Carretera Celaya-San Miguel de Allende. Mpio. Celaya. Guanajuato

C.P. 38110. AD. 412. Tel. (52) 3871 8700 ext. 8522