



## PODER LEGISLATIVO

### LEY N° 5798

QUE APRUEBA LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL ACUERDO DE COOPERACIÓN TÉCNICA FIRMADO POR LA CORPORACIÓN BRASILEÑA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA (EMBRAPA), LA FUNDACIÓN ARTHUR BERNARDES (FUNARBE) Y EL SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SALUD ANIMAL (SENACSA) PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO "DESARROLLO DE MÉTODOS PARA LA DETECCIÓN Y LA GENOTIPIFICACIÓN DE MYCOBACTERIUM BOVIS, A FIN DE MITIGAR EL RIESGO DE TRANSMISIÓN ZONÓTICA Y EL SEGUIMIENTO DE BROTES DE TUBERCULOSIS BOVINA", POR US\$ 60.000 (DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA SESENTA MIL), CUYA EJECUCIÓN ESTARÁ A CARGO DEL SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SALUD ANIMAL (SENACSA); Y QUE AMPLÍA EL PRESUPUESTO GENERAL DE LA NACIÓN PARA EL EJERCICIO FISCAL 2016, APROBADO POR LEY N° 5554 DEL 5 DE ENERO DE 2016

EL CONGRESO DE LA NACIÓN PARAGUAYA SANCIONA CON FUERZA DE

### LEY:

**Artículo 1°.-** Apruébanse los términos y condiciones del Acuerdo de Cooperación Técnica firmado por la Corporación Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA), la Fundación Arthur Bernardes (FUNARBE) y el Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA), firmado el 20 de febrero de 2015, que estará a cargo del Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA) y cuyo texto se adjunta como Anexo de esta Ley.

**Artículo 2°.-** Ampliase la estimación de los ingresos de la Administración Central (Tesorería General y Ministerio de Agricultura y Ganadería) y de la Entidad Descentralizada (Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal), correspondiente al Ejercicio Fiscal 2016, por el monto de G. 297.600.000 (Guaraníes doscientos noventa y siete millones seiscientos mil), conforme con el Anexo que forma parte de esta Ley.

**Artículo 3°.-** Apruébase la ampliación del crédito presupuestario de la Entidad Descentralizada (Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal), por el monto de G. 297.600.000 (Guaraníes doscientos noventa y siete millones seiscientos mil), conforme con el Anexo que forma parte de esta Ley.

**Artículo 4°.-** Ampliase los créditos presupuestarios de la Administración Central (Ministerio de Agricultura y Ganadería), al solo efecto de adecuar la programación de las transferencias consolidables de la Administración Central a las Entidades Descentralizadas, correspondiente al Ejercicio Fiscal 2016, por el monto de G. 297.600.000 (Guaraníes doscientos noventa y siete millones seiscientos mil), conforme con el Anexo que forma parte de esta Ley.

**Artículo 5°.-** Establécese que las autoridades del Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA) serán responsables por la inclusión en su presupuesto de recursos y créditos, planes y programas que no guarden relación directa con los fines y objetivos previstos en la Ley o su Carta Orgánica, de conformidad con lo establecido en el Artículo 7° de la Ley N° 1535/99 "DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA DEL ESTADO".

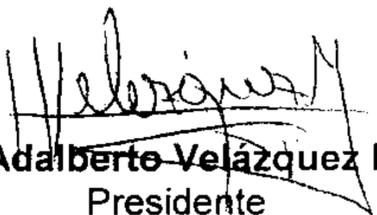
**PODER LEGISLATIVO**

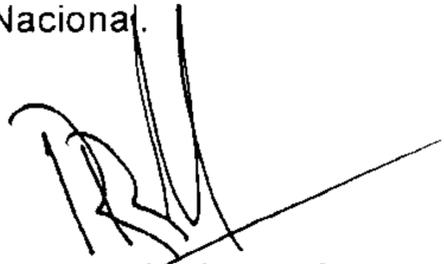
**LEY N° 5798**

**Artículo 6°.-** Autorízase al Ministerio de Hacienda la adecuación de códigos, conceptos y la programación de montos consignados en los Anexos y detalles de la presente Ley, de acuerdo con el Clasificador Presupuestario vigente, a las técnicas de programación de ingresos, gastos y financiamiento, al solo efecto del correcto registro, imputación y ejecución presupuestaria, en el ejercicio vigente, a la fecha de la promulgación de la presente Ley.

**Artículo 7°.-** Comuníquese al Poder Ejecutivo.

Aprobado el Proyecto de Ley por la Honorable Cámara de Senadores, a **seis días del mes de octubre del año dos mil dieciséis**, quedando sancionado el mismo, por la Honorable Cámara de Diputados, a **veintidós días del mes de marzo del año dos mil diecisiete**, de conformidad a lo dispuesto en el Artículo 204 de la Constitución Nacional.

  
**Hugo Adalberto Velázquez Moreno**  
Presidente  
H. Cámara de Diputados

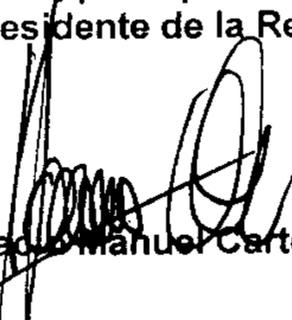
  
**Roberto Ramón Acevedo**  
Presidente  
H. Cámara de Senadores

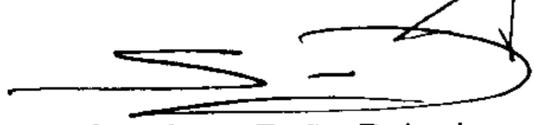
  
**Del Pilar Eva Medina de Paredes**  
Secretaría Parlamentaria

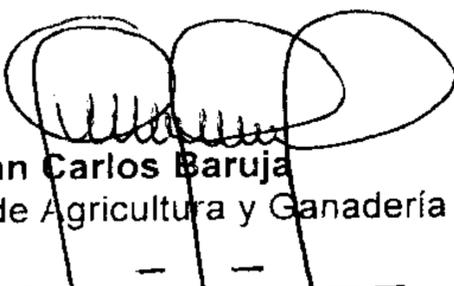
  
**Oscar Rubén Salomón Fernández**  
Secretario Parlamentario

Asunción, *22* de *mayo* de 2017

Téngase por Ley de la República, publíquese e insértese en el Registro Oficial.  
El Presidente de la República

  
Horacio Manuel Cartes Jara

  
**Santiago Peña Palacios**  
Ministro de Hacienda

  
**Juan Carlos Baruja**  
Ministro de Agricultura y Ganadería

PODER LEGISLATIVO

LEY N° 5798

"ANEXO ARTÍCULO 1°

**ACUERDO DE COOPERACIÓN TÉCNICA ENTRE LA EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA (EMBRAPA), LA FUNDACIÓN ARTHUR BERNARDES (FUNARBE) Y EL SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SALUD ANIMAL (SENACSA) CON EL PROPÓSITO DE ESTABLECER LAS CONDICIONES REQUERIDAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE DESARROLLO DE MÉTODOS PARA LA DETECCIÓN Y GENOTIPADO DE MYCOBACTERIUM BOVIS PARA MITIGAR EL RIESGO DE TRANSMISIÓN ZONÓTICA Y EL SEGUIMIENTO DE LOS BROTES DE TUBERCULOSIS BOVINA - ID 1611, DENTRO DEL ÁMBITO DE LA INNOVACIÓN AGRÍCOLA - MKTPLACE**

Embrapa Cod.  
10200.15/0021-6

La Corporación Brasileira de Investigación Agrícola (Embrapa), una empresa pública federal, dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento, establecida por Ley N° 5.851, del 7 de diciembre de 1972, cuyos estatutos fueron aprobados por Decreto 7.766, del 25 de Junio de 2012, registrada en el Registro de Personas Jurídicas del Ministerio de Hacienda (CNPJ/MF) bajo el Número 00.348.003/0001-10, con su oficina principal en Parque Estacao Biologica - PqEB, Avenida W3 Norte (final), Ed. Sede, Código Postal 70770-901, Brasilia, Distrito Federal, Brasil, en adelante denominada EMBRAPA, representada en este acto por su Presidente, el agrónomo, Mauricio Antonio Lopes, con documento de identidad N° M-1.617.355 SSP/MG y CPF N° 277.340.486-68, y la Fundación Arthur Bernardes (FUNARBE), una entidad privada según se define en la Ley N° 8.958, del 20 de diciembre de 1994, con oficina principal en Universidad Federal de Vicosa, Estado de Minas Gerais, número de registro en la CNPJ/JMF 20.320.503/0001-51, en adelante denominada FUNARBE, representada en este acto por su Director - Presidente, Luiz Eduardo Dias, agrónomo, con documento de identidad N° 6.617.254-8 SSP/SP y número de registro del CPF/MF 369.751.766-04, con residencia y domicilio en Vicosa-MG, y la institución Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal – (SENACSA), con oficina principal en Paraguay, Ciencias Veterinarias N° 265 c/Km 10.5 Ruta Mariscal Estigarribia, San Lorenzo, representada en este acto por el Presidente, Hugo Federico Idoyaga, en adelante denominada la Institución Beneficiaria, conjuntamente denominadas las Partes, Considerando:

1. Los acuerdos de Cooperación firmados el 7 de setiembre de 2010 y el 5 de julio de 2012 por FUNARBE y EMBRAPA, con el propósito de establecer las condiciones básicas de cooperación entre EMBRAPA y FUNARBE (SAIC: 0200.10/102-9 y SAIL: 10200.12/0044-1, respectivamente) para definir, planear, coordinar, e implementar la iniciativa internacional denominada Innovación Agrícola MKTPlace, en adelante denominada MKTPlace, cuyo propósito es mejorar la innovación y desarrollo agrícola en el continente Africano y Latinoamérica y los países del Caribe;

2. Los recursos financieros destinados a FUNARBE por varios donantes, en adelante denominados Partes Donantes, y destinados para dicha iniciativa, a través de cuentas bancarias de depósitos y la firma de un Término de Adhesión a las disposiciones de los Acuerdos de Cooperación celebrados el 7 de setiembre de 2010 y el 5 de julio de 2012 entre FUNARBE y EMBRAPA;

3. Que el proyecto denominado Desarrollo de Métodos para la Detección y Genotipado de Mycobacterium Bovis para Mitigar el Riesgo de Transmisión Zoonótica y el Seguimiento de Brotes de Tuberculosis Bovina - ID 1611, (ANEXO I), de la Institución Beneficiaria fue seleccionado para el financiamiento por parte de la iniciativa internacional MKTPlace;



**PODER LEGISLATIVO**

**LEY N° 5798**

**Resuelven** celebrar este Acuerdo de Cooperación Técnica, a ser regulado por la legislación pertinente y las cláusulas y condiciones de los Acuerdos de Cooperación firmados el 7 de setiembre de 2010 y el 5 de julio de 2012 entre FUNARBE y EMBRAPA, (SAIC: 10200.10/0102-9 y SAIC: 10200.12/0044-1, respectivamente), así como también las siguientes cláusulas y condiciones:

**CLÁUSULA UNO - Innovación Agrícola MKTPlace**

MKTPlace es una iniciativa del Foro para la Investigación Agrícola en África (FARA), el Instituto Interamericano para la Cooperación Agrícola (IICA) y la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA) que tiene el apoyo de las organizaciones nacionales e internacionales y cuyo propósito es aumentar la innovación y desarrollo agrícola en el continente Africano y Latinoamericano y Países del Caribe.

**CLÁUSULA DOS - Objeto**

Dentro del marco del MKTPlace, el propósito de esta Cooperación es integrar los esfuerzos de las partes en la ejecución del Proyecto supra mencionado por parte de la Institución Beneficiaria y EMBRAPA (ANEXO I).

**PÁRRAFO UNICO** - Las actividades objeto de esta Cooperación deberán ser ejecutadas según se describe en el Documento del Proyecto, el cual será parte de este instrumento independiente luego de ser debidamente rubricado por las partes, independientemente de su transcripción como un Anexo.

**CLÁUSULA TRES - Recursos Financieros**

Los recursos financieros necesarios para la ejecución del objeto de esta Cooperación surgen de las donaciones hechas por los Socios del MKTPlace, como depósitos bancarios y bajo la responsabilidad de FUNARBE.

**CLÁUSULA CUATRO - Obligaciones Especiales**

Además de las otras obligaciones de esta Cooperación, las partes por el presente documento se comprometen a lo siguiente:

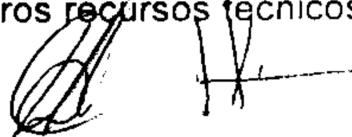
**I- Obligaciones Comunes:**

a) Proporcionar a los profesionales de cada uno, involucrados en la ejecución de las actividades asociadas a esta Cooperación, acceso a su respectiva infraestructura técnica y administrativa, después del acuerdo previo, siempre en cumplimiento de todas las regulaciones internas y siempre que dicho acceso no interrumpa sus actividades específicas;

b) Asumir responsabilidad por cualquier daño accidental o intencional causado por sus respectivos empleados o agentes a los bienes de la otra parte o a terceras partes durante la ejecución de esta Cooperación;

c) Mantener en secreto absoluto cualquier invento, innovación o mejoramiento tecnológico, desarrollo de procesos patentables o no patentables, o producto que derive de la ejecución de esta Cooperación;

d) Proporcionar la infraestructura necesaria y adecuada para el desarrollo sin obstáculos de las actividades de acuerdo con el Documento del Proyecto, especialmente el espacio físico, equipamiento, maquinaria e implementos, insumos y otros recursos técnicos y administrativos.



**PODER LEGISLATIVO**

**LEY N° 5798**

**II- Obligaciones de FUNARBE:**

- a) Transferir a la Institución Beneficiaria los recursos financieros necesarios para la implementación del objeto de esta Cooperación en estricta observancia de los valores y cronogramas establecidos en el Documento del Proyecto (Anexo I);
- b) Analizar y aprobar todas las cuentas parciales y totales rendidas por la Institución Beneficiaria.

**III- Obligaciones de EMBRAPA:**

- a) Coordinar, juntamente con la Institución Beneficiaria, las actividades establecidas en el Documento del Proyecto (Anexo I);
- b) Poner a disposición, cuando sea necesario, los recursos humanos e infraestructura requeridos para la implementación de las actividades bajo la responsabilidad de EMBRAPA como se indica en el Documento del Proyecto (Anexo I);
- c) Facilitar el intercambio de germoplasma siguiendo la legislación pertinente;
- d) Facilitar visitas técnicas a y desde EMBRAPA;
- e) Controlar la ejecución de las actividades establecidas en el Documento del Proyecto (Anexo I).

**IV- Obligaciones de la Institución Beneficiaria:**

- a) Ejecutar las actividades bajo su responsabilidad según se define en el Documento del Proyecto (Anexo I);
- b) Proporcionar los recursos humanos y la infraestructura necesaria para la implementación de las actividades bajo su responsabilidad, según se indica en el Documento del Proyecto (Anexo I);
- c) Emplear los recursos financieros transferidos por FUNARBE rigurosamente en la ejecución de las actividades objeto de esta Cooperación, de acuerdo con los términos del Documento del Proyecto;
- d) Presentar, Como se establece en el Documento del Proyecto y al requerimiento de FUNARBE, la contabilidad de los recursos financieros transferidos;
- e) Facilitar el intercambio de germoplasma siguiendo la legislación pertinente;
- f) Facilitar las visitas técnicas a y desde la Institución y país del beneficiario.

**CLÁUSULA CINCO - Informes**

Los representantes designados de EMBRAPA y la Institución Beneficiaria deberán presentar a la coordinación técnica de MKTPlace ubicada en las oficinas principales de EMBRAPA en Brasilia-DF, Brasil, por lo menos un informe anual técnico y financiero además del informe final completo y acumulativo. Informes técnicos y financieros adicionales deberán ser presentados según se requiera por parte de la coordinación técnica de MKTPlace



**PODER LEGISLATIVO**

**LEY N° 5798**

**CLÁUSULA SEIS - Costos Financieros**

El valor total establecido para la ejecución del Proyecto objeto de esta Cooperación es de US\$ 80.000,00 (Dólares de los Estados Unidos de América ochenta mil).

**PÁRRAFO UNO:** Para la ejecución de esta Cooperación, FUNARBE transferirá a la Institución Beneficiaria el monto total de US\$ 60.000,00 (Dólares de los Estados Unidos de América sesenta mil).

Por un máximo de 2 (dos) cuotas, como se muestra en el Cronograma Físico-Financiero del Proyecto (Anexo I).

**PÁRRAFO DOS:** Los representantes de la Institución Beneficiaria y EMBRAPA podrán reasignar hasta el 30% (treinta por ciento) del total aprobado del presupuesto entre las categorías presupuestarias o línea dentro de las categorías, sin la pre - aprobación de la coordinación técnica de MKTPlace en EMBRAPA. Las reasignaciones mayores al 30% (treinta por ciento) deben ser autorizadas por la coordinación.

**CLÁUSULA SIETE - Difusión Científica**

Sin perjuicio de las disposiciones establecidas en la línea "c", I, de la Cláusula Cuatro, junto con las disposiciones en la Cláusula Ocho, EMBRAPA y la Institución Beneficiaria podrán publicar los resultados finales de la investigación desarrollada dentro del ámbito de esta Cooperación mediante la obtención de autorización de la otra parte, sin objetivo económico y meramente con propósitos de difusión científica. La parte que publica los mencionados resultados deberá mencionar específicamente y enfatizar el acuerdo de cooperación, así como también enviar a la otra parte 5 (cinco) copias de cada edición, sin considerar el medio de comunicación, a más tardar 30 (treinta) días desde la fecha de publicación.

**PÁRRAFO UNO:** La parte interesada en publicar los resultados, como se especifica en la capción, deberá presentar la información que desea publicar a difundir a la otra parte, por lo menos 5 (cinco) días antes de su publicación, para obtener autorización por escrito de la otra parte.

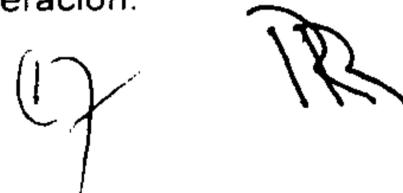
**PÁRRAFO DOS:** La respuesta de la parte consultada deberá ser enviada a más tardar 15 (quince) días luego de recibida la consulta, luego de lo cual la autorización debida será presumida.

**PÁRRAFO TRES:** La parte que publica o difunde resultados parciales de las actividades ejecutadas dentro del ámbito de esta Cooperación deberá asumir exclusiva y severamente la responsabilidad por la aplicabilidad y garantía de la información divulgada, situación en la que no existirá solidaridad de la otra parte en ninguna acción legal o extralegal que resulte de daños directos a indirectos alegados por terceras partes como resultado del uso o aplicabilidad o funcionalidad de la información.

**CLÁUSULA OCHO - Propiedad Intelectual**

Cualquier invento, mejora, innovación, proceso o producto obtenido, patentable o no patentable, que resulte de la ejecución de esta Cooperación, incluyendo el derecho de explotación económica de trabajos científicos o literarios, en adelante denominados los Productos, pertenecerán exclusivamente a EMBRAPA y la Institución Beneficiaria.

**PÁRRAFO UNO:** Las partes por el presente se comprometen, ellos y sus sucesores, para cualquier medio, a observar las disposiciones de la Cláusula Cinco y de esta Cláusula, aun después del plazo de duración de esta Cooperación.



**PODER LEGISLATIVO**

**LEY N° 5798**

**PÁRRAFO DOS:** El uso individual de las partes de los Productos obtenidos dependerá de una autorización específica de la otra parte.

**PÁRRAFO TRES:** Las condiciones para el uso, licencia y explotación comercial, según sea el caso, y otros aspectos necesarios referentes a los Productos serán establecidos oportunamente en un instrumento específico.

**CLÁUSULA NUEVE - Situaciones imprevistas**

En caso de que EMBRAPA, FUNARBE o la institución Beneficiaria sufra cambios en su estatus legal, expanda su campo de acción o concluya sus actividades por un acto del gobierno, sucesión, alienación o cualquier otra modalidad establecida por la Ley, de todas maneras estarán obligadas a mantener, en el documento en el cual sean modificadas, en el que se disponga o concluyan sus actividades, las disposiciones relativas a la posible negociación de derechos de esta Cooperación.

**PÁRRAFO ÚNICO:** En caso de accidentes que causen pérdidas o daños imprevisibles, la parte afectada deberá informar inmediatamente a la otra parte, por escrito, con el propósito de revisar sus compromisos.

**CLÁUSULA DIEZ - Relaciones Jurídico-Institucionales**

EMBRAPA, FUNARBE y la Institución Beneficiaria son instituciones administrativamente independientes, sin que se creen otras relaciones, tales como entidad corporativa, asociación a contrato de riesgo, entre otros, o ninguna responsabilidad laboral asumida por una de ellas sobre la otra.

**CLÁUSULA ONCE - Personal**

Cualquier personal involucrado por las partes en la ejecución de esta Cooperación como empleado, profesional independiente, contratista, o cualquier otro título, no tendrá vinculo o derecho sobre la otra parte, cada parte siendo enteramente responsable por todos los derechos, especialmente los laborales y de seguridad social, del mencionado personal, no existiendo solidaridad entre las partes.

**CLÁUSULA DOCE - Efecto, Legislación Aplicable y Solución de Controversias**

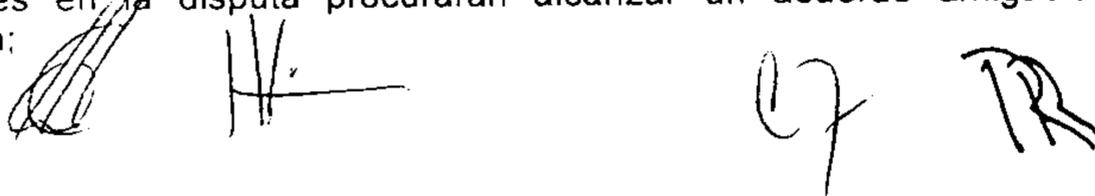
Esta Cooperación tendrá efecto por 30 (treinta) meses, comenzando en la fecha de la última firma. Podrá ser extendida por medio de una adenda o denuncia anterior a su fecha de expiración por medio de una notificación por escrito de 180 (ciento ochenta) días, sin perjuicio de las actividades que estén siendo ejecutadas.

**PÁRRAFO UNO:** Cualquiera de las partes podrá presentar una solicitud por escrito para la cancelación y/o cierre de esta Cooperación en el caso de que la otra parte proporcione un motivo al infringir una cláusula de este instrumento, siendo requerido el reembolso por cualquier daño que resulte de la cancelación de dicho ajuste al infractor. El derecho a defensa deberá ser asegurado en cualquiera de dichos casos.

**PÁRRAFO DOS:** Esta Cooperación se ha redactado en portugués e inglés.

**PÁRRAFO TRES:** Cualquier disputa, queja o controversia que surja de esta Cooperación deberá ser resuelta por medio del siguiente procedimiento:

I- Las partes en la disputa procurarán alcanzar un acuerdo amigable en cualquier disputa:



**PODER LEGISLATIVO**

**LEY N° 5798**

II- En caso de que no se haya llegado a un acuerdo amigable dentro de 60 (sesenta) días, la disputa se resolverá definitivamente por un árbitro elegido por las Partes, por consentimiento mutuo, o en el caso de que sea imposible alcanzar un acuerdo, por un Juzgado Brasileño competente para juzgar en dichos asuntos.

**CLÁUSULA TRECE - Publicación**

Un resumen de esta Cooperación deberá ser presentado por EMBRAPA al Registro Oficial de la Unión, para el 5° (quinto) día laboral del mes subsiguiente a la fecha de la última firma, para la publicación dentro de los 20 (veinte) días a dicha fecha, como condición requerida para su efectividad.

**Estando de acuerdo** las partes contratantes firman 4 (cuatro) copias de este instrumento en portugués y 4 (cuatro) copias en inglés, todas con el mismo valor y formato, con un solo propósito en la presencia de los testigos que suscriben.

Fdo.: Por EMBRAPA, **Mauricio Antonio Lopes**, Presidente.

Fdo.: Por FUNARBE, **Luiz Eduardo Dias**, Director – Presidente.

Fdo.: Por el Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal, **Hugo Federico Idoyaga**, Presidente.

**TESTIGOS**

Fdo.: Por FUNARBE, **Vanessa da Silva Freitas**, Testigo.

Fdo.: Por **Josefina Alves de Siqueira Reis**, Testigo."

**"ANEXO I**

Co-Líderes		
Nombre	Institución	País
Sr. FLABIO ARAUJO	Embrapa Beef Cattle (Embrapa Ganado Bovino)	Brasil
Sra. Lidia Sanabria	Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal	Paraguay

ID  
1611

**Título**

Desarrollo de métodos para la detección y genotipificación de *Mycobacterium bovis* para mitigar el riesgo de transmisión zoonótica y seguimiento de brotes de tuberculosis bovina.

**Resumen**

La tuberculosis bovina (TB) es una enfermedad infecciosa importante causada por la *Mycobacterium bovis*, responsable de pérdidas anuales de \$ 3.000.000.000 (Dólares tres mil millones). La TB es también un problema de salud pública, transmitido a los seres humanos a través de alimentos contaminados. Se ha realizado poca investigación sobre la transmisión zoonótica de TB. La identificación de la *M. bovis* en la carne y productos lácteos y la genotipificación de los aislados, son esenciales para la seguridad alimentaria. Los métodos clásicos de detección de la *M. bovis* en los alimentos se ven obstaculizados por el lento crecimiento del bacilo. Métodos directos, basados en PCR en tiempo real, son cada vez más utilizados. El análisis genómico proporciona información crucial sobre el origen de los aislados de *M. bovis*. Actualmente existe una red de TB en Brasil y Argentina, que pretende ampliar sus relaciones con otros países sudamericanos (SA) para validar una tecnología de PCR anidada en tiempo real para la detección de *M. bovis* en carnes y lácteos, así como generar un robusto método de genotipificación, basado en la genómica, para el seguimiento de los aislados de la *M. bovis* en los alimentos en SA.

**PODER LEGISLATIVO**

**LEY N° 5798**

**Palabras claves**

Tuberculosis Bovina.  
Zoonosis.  
Diagnóstico.  
PCR en Tiempo Real.  
Genotipificación.

**Descripción del Equipo LAC**

Nombre Clave	Posición en el Equipo	Título	Institución
Martín José Zumárraga	Investigador, 18 años de experiencia, biología molecular	Doctorado	INTA-Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina
Diego Soler-Tovar	Investigador, 5 años de experiencia, epidemiología	Maestría	Universidad de La Salle, Colombia
Victor Manuel Banda Ruiz	Investigador, 19 años de experiencia, microbiología	Doctorado	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México
Marco Antonio Santillán-Flores	Investigador, 8 años de experiencia, microbiología	Maestría	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México
Francisco Suárez-Güemes	Investigador, 31 años de experiencia, microbiología	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México, México
Clara Espitia Pinzón	Investigadora, 15 años de experiencia, microbiología	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México, México
Ciro Estrada-Chávez	Investigador, 21 años de experiencia, microbiología	Doctorado	Centro de Inv. y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, México
Hugo Esquivel Solís	Investigador, 15 años de experiencia, microbiología	Doctorado	Centro de Inv. y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, México
Ana Maria Zárraga	Investigadora, 27 años de experiencia, biología molecular	Doctorado	Universidad Austral de Chile, Chile
Lidia Sanabria	Co-líder, investigadora, 27 años de experiencia, microbiología	Doctorado	Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal, Paraguay
Arturo Juambeltz	Investigador, 12 años de experiencia, microbiología	Doctorado	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), Uruguay
Yolanda Caballero	Investigadora, 7 años de experiencia, microbiología	Doctorado	Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal, Paraguay
Javier Ayala	Investigador, 3 años de experiencia, microbiología	Doctorado	Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal, Paraguay

**PODER LEGISLATIVO**

**LEY N° 5798**

**Descripción del Equipo Brasil**

Nombre Clave	Posición en el Equipo	Título	Institución
Flabio Ribeiro de Araujo	Co-líder, investigador, 19 años de experiencia, inmunología	Doctorado	Embrapa Beef Cattle, Campo Grande, MS
Paulo Henrique Duarte Cançado	Investigador, 11 años de experiencia, salud animal	Doctorado	Embrapa Beef Cattle, Campo Grande, MS
Grácia Maria Soares Rosinha	Investigadora, 13 años de experiencia, inmunología y biología molecular	Doctorado	Embrapa Beef Cattle, Campo Grande, MS
Lenita Ramires Dos Santos	Investigadora, 13 años de experiencia, inmunología y biología molecular	Doctorado	Embrapa Beef Cattle, Campo Grande, MS
Newton Valério Verbisck	Investigador, 12 años de experiencia, inmunología, proteómica	Doctorado	Embrapa Beef Cattle, Campo Grande, MS
Márcio Roberto Silva	Investigador, 17 años de experiencia, epidemiología	Doctorado	Embrapa Dairy Cattle, Juiz de Fora, MG
Gisele Maria Bacanelli	Estudiante de doctorado, Salud Animal, 4 años de experiencia	Maestría	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Programa Pró-Centro-Oeste
Nalvo Franco de Almeida Junior	Investigador, 12 años de experiencia, bioinformática	Doctorado	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, FACOM
Antonio Augusto Fonseca Junior	Investigador, 7 años de experiencia, biología molecular	Doctorado	LANAGRO, MG, Min. Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Pedro Leopoldo, MG
Silvia Leticia Bomfim Barros	Estudiante de doctorado, 7 años de experiencia, salud animal	Maestría	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Programa en Ciencia Animal
Sabrina Castilho Duarte	Investigadora, 8 años de experiencia, salud animal	Doctorado	Escola de Veterinaria e Zootecnia da UFG, Goiânia, GO
Cristiano Marcelo Espinola Carvalho	Investigador, 10 años de experiencia, inmunología	Doctorado	Universidade Católica Dorn Bosco, Campo Grande, MS

**Duración**  
24 meses.

**Área temática**  
Tecnologías de mejora de la productividad.

**País(es) de Implementación**  
Argentina, Brasil, Colombia, Paraguay, Uruguay.

**PODER LEGISLATIVO**

**LEY N° 5798**

**Definición del problema**

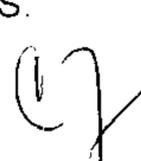
La tuberculosis bovina (TB) es una enfermedad infecciosa importante causada por la *Mycobacterium bovis*, responsable de pérdidas anuales de USS 3.000.000.000 (Dólares tres mil millones). La TB es también un problema de salud pública, transmitido a los seres humanos a través de alimentos contaminados (carne y productos lácteos). Los programas de control de la TB logrados en la mayoría de los países están basados en la identificación y eliminación de ganados infectados, basados en la tuberculinización intradérmica con derivado proteico purificado (PPD, por sus siglas en inglés). Implican el sacrificio de ganado con PPD positivo y la vigilancia epidemiológica mediante la inspección de lesiones sugestivas de tuberculosis (LST). Sin embargo, las técnicas diagnósticas tradicionales presentan limitaciones que hacen que la erradicación de la TB en América Latina sea un desafío. Por lo tanto, la creación de una red de investigación en el diagnóstico de la TB es considerada como una demanda de punto conflictivo por parte del foro mundial Star-IDAZ, del que Embrapa es socio. Los métodos rápidos para la detección de la TB en la carne y los productos lácteos son importantes para reducir la transmisión zoonótica, y para acelerar los programas de control de la TB, aumentando los ingresos de los agricultores. La genotipificación de la *M. bovis* con técnicas más robustas permitiría el seguimiento de los brotes, generando información epidemiológica más precisa.

**Objetivos**

**Objetivo general:** Estandarizar una herramienta para la detección rápida de *Mycobacterium bovis* en los alimentos y generar un método de genotipificación para aislados de *M. bovis* en sudamerica. **Objetivos específicos** • Capacitar a los investigadores y técnicos en diagnóstico y genotipificación de *M. bovis* en países con poca experiencia en Sudamérica (Paraguay, Uruguay y Colombia), • validar una PCR en tiempo real para detectar *M. bovis* en tejidos de bovinos/búfalo y probar su uso en productos lácteos, • secuenciar genomas de aislados representativas de *M. bovis* de Brasil, Argentina, Paraguay, Uruguay y Colombia, • reunir y anotar los genomas de *M. bovis* de diferentes países, • analizar el polimorfismo genético de los aislados, • comparar los genomas de los aislados con cepas de referencia de miembros del complejo *Mycobacterium tuberculosis* (MTC), disponibles en NCBI; • estandarizar un método de genotipificación más robusto, basado en polimorfismos detectados en aislados de *M. bovis* sudamericanas; • solicitar protección (patentes) e iniciar los procesos de transferencia de las tecnologías, especialmente con las empresas públicas, y • atraer a los países en desarrollo a unirse a la red de intercambio de conocimiento de la TB de América.

**Metodología**

Capacitación en diagnóstico de *M. bovis*: Un curso sobre genotipificación, cultivo y PCR para *M. bovis* para investigadores de Paraguay (PY), Uruguay (UY), Colombia (CO) se llevará a cabo en Embrapa Beef Cattle, con instructores de Brasil (BR), Argentina (AR), Chile (CL), México (MX) y Estados Unidos (EEUU). Muestras biológicas: De cada país (BR / AR / CO / PY / UY), se seleccionarán 40 granjas lecheras con pruebas comparativas cervicales/CCT+ ganado. De estas granjas o mercados locales, se obtendrá queso fresco, hecho con leche cruda. Se recogerán muestras de leche y tejidos de CCT+vacas. Procesamiento de muestras biológicas: Se homogeneizarán 5 g de queso con 45 ml de citrato de sodio al 2% a 37°C, 1 hora. Se centrifugarán alícuotas de 200 ml de leche a 3.000 rpm / 15 min, y las capas celulares serán lavadas 2x con PBS.



**PODER LEGISLATIVO**

**LEY N° 5798**

Los pellets serán suspendidos en 4 ml de PBS para cultivo y extracción de ADN. De los tejidos que muestran lesiones de TB, se tomarán muestras de 100 mg para cultivo y aislamiento del ADN. Las muestras biológicas descontaminadas [1] se cultivarán en medio Stonebrink. Las colonias serán tiñidas con Ziehl-Neelsen para bacilos ácidosresistentes. La extracción de ADN de muestras biológicas se realizará con el kit NucleoSpin Tissue (Macherey-Nagel)\*. Métodos de PCR: Un PCR anidado orientado a la región M. bovis TbD1 será utilizado con muestras biológicas [2], PCR anidado será comparado con una PCR para RD4 [3]; y con una Touch-Down IS6110 PCR [4], Estandarización de la PCR anidada para muestras de lácteos: Las muestras de queso y leche se puncionarán artificialmente con diluciones seriadas de M. bovis AN5 para la estandarización de PCR anidada. Secuenciación del genoma completo (WGS, por sus siglas en inglés): Los genotipos spoligotypes\* (espoligotipo) [5] y MIRU-VNTR [6] más frecuentes serán secuenciados con MiSeq. El montaje asistido por referencia se realizará con Bowtie [7], utilizando la cepa AF2122 / 97. La anotación se obtendrá con el NCBI Prokaryotic Genoma Annotation Pipeline (Tubo de Anotación de Genoma Procarionta) [8] y GRC [9]. Polimorfismos genéticos: Los genomas de los aislados de M. bovis de América del Sur serán comparados con los miembros del complejo de M. tuberculosis disponibles en NCBI. WGS genotificado: Utilizando los resultados Bowtie y el paquete de SAMtools [10], los SNPs (Polimorfismo de nucleótido único) serán recogidos. Por otra parte, como un nuevo método de genotificación, Blastp [11] y OrthoMCL [12] serán utilizados para encontrar familias de proteínas ortólogas, las cuales serán alineadas y filtradas, utilizando Muscle [13] y GBlocks [14], respectivamente. Algunas familias de interés serán elegidas utilizando Orthologosorter [15], y toda una alineación será construida para alimentar RAXML [16] y para obtener una especie filogenia. Las filogenias de los SNPs y esta nueva técnica serán comparadas. Medidas educativas: en cada granja visitada se realizarán charlas con los propietarios y empleados y sus familias, abordando la importancia de la tuberculosis zoonótica y las vías de prevención.

**Innovación**

Este proyecto promoverá dos tecnologías innovadoras. Un sistema de PCR en tiempo real anidado para la detección directa de Mycobacterium bovis en los alimentos (carne y productos lácteos), que sustituirá al cultivo y proporcionará una reducción en el diagnóstico de hasta 3 (tres) meses durante 2 (dos) días. Esto es importante porque es necesario un diagnóstico rápido para mitigar los riesgos de transmisión de la tuberculosis zoonótica. La otra tecnología es un método de genotificación basado en la WGS (Secuenciación del genoma completo), permitiendo la discriminación entre los aislados sudamericanos de M. bovis, y permitiendo el rastreo de su origen. Esto es particularmente importante porque en los países latinoamericanos los programas de control y erradicación han reducido las prevalencias de la tuberculosis bovina. Se deberá prestar especial atención a los focos restantes, ya que es importante remontarse al origen de la infección. Con las tecnologías actuales, esto es particularmente difícil, ya que spoligotyping y MIRU-VNTR se centran en características asociadas con la evolución convergente, que son poco discriminatorias.



N.d.T.: \* NucleoSpin Tissue (Macherey-Nagel): es un kit para la purificación del ADN total a partir de muestras clínicas o forenses, tejidos, células, levaduras, bacterias o virus, según el sitio: <http://www.mn-net.com/tabid/1353/default.aspx>.

\*Spoligotype: Una forma de polimorfismo en las unidades repetidas de ADN.

**PODER LEGISLATIVO**

**LEY N° 5798**

**Resultados previstos**

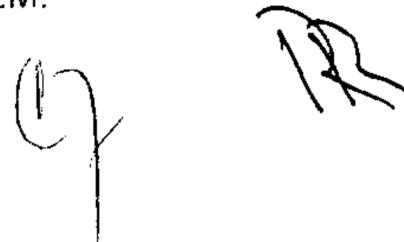
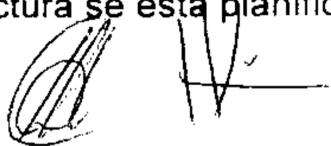
Los objetivos del proyecto son: **a)** Capacitación de al menos un investigador de Uruguay, Paraguay y Colombia en diagnóstico y genotipificación de *Mycobacterium bovis*. Estos investigadores serán multiplicadores en sus países de las técnicas aprendidas en el curso y las desarrolladas en el proyecto, **b)** 100 genomas de *M. bovis* secuenciados y anotados. Investigadores de Brasil y Argentina ya han secuenciado 20 aislamientos de *M. bovis* en otro proyecto. El pipeline (tubo) utilizado en ese proyecto se utilizará para el ensamblaje, anotación y análisis de los aislamientos sudamericanos en este proyecto, **c)** Una técnica de PCR en tiempo real anidada para detectar *M. bovis* en alimentos normalizados y validados **d)** 100 genomas de *M. Bovis* analizados para el polimorfismo genético **e)** Un método de genotipificación discriminativo y robusto para las aislados sudamericanas de *M. bovis*, basado en la secuenciación completa del genoma (WGS). Este ha sido el objetivo de otros proyectos de Brasil y Argentina. Los resultados de la presente propuesta aportarán mayor consistencia a nuestras conclusiones preliminares, **f)** Solicitud de protección de las dos tecnologías (PCR en tiempo real y método de genotipificación).

**Impacto potencial en el desarrollo**

Técnico: desarrollo de una metodología de PCR en tiempo real para detectar *M. bovis* en los alimentos y un método de genotipificación para aislados sudamericanos de *M. bovis*. Comercial / social: el aumento de la acreditación de las granjas libres de TB traerá ventajas competitivas para la familia de Agricultores hasta exportadores de carne. Salud pública: se espera la reducción de la transmisión zoonótica de TB a través de los alimentos. Formación de recursos humanos: técnicos; estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado participarán en el proyecto. La estrategia One Health será estimulada, con la interacción entre los profesionales de la salud humana y animal.

**Potencial de Crecimiento/Sostenibilidad**

Los investigadores de (-) menos desarrollados serán capacitados en la genotipificación/diagnóstico de la tuberculosis bovina (TB). Se pretende que sean multiplicadores en sus países. Paralelamente, STAR-IDAZ está creando una red mundial para la TB. El co-líder de esta propuesta, Flabio Araujo, asiste a las reuniones para unirse al grupo sudamericano (SA). El grupo de investigación de SA también cuenta con el apoyo de investigadores experimentados del USDA-USA, México y Chile. Los siguientes proyectos regionales están en marcha, lo que ayudará a la sostenibilidad de esta propuesta: **a)** Contribuciones del análisis genómico al control de la TB, FUNDECT/CNPq US\$ 130.000 (Dólares ciento treinta mil), **b)** Diagnóstico post-mortem de TB por PCR en tiempo real, EMBRAPA / INTA, US\$ 40.000 (Dólares cuarenta mil). Investigadores de SA están diseñando una propuesta sobre TB para el Fondo-FOCEM para la Convergencia Estructural del MERCOSUR, que se presentará más tarde en 2014. Se pretende que las tecnologías desarrolladas en esta propuesta sean adoptadas por todos los países miembros. En algunos países, esto requerirá la asignación de recursos para instalaciones físicas y la compra de equipo, que excede el alcance de este proyecto. Sin embargo, esta estructura se está planificando en la propuesta para el FOCEM.



**PODER LEGISLATIVO**

**LEY N° 5798**

**Bibliografía clave**

[1] Petroff SA. J Exp Med. 1915 Jan 1;21(1):38-42. [2] Araújo CP et al. PLoS One. 2014 Mar 11 ;9(3):e91023. [3] Sales ML et al. Folia Microbiol (Praha). 2014 Apr 18. [Epub ahead of print] [4] Zumárraga MJ et al. Foodborne Pathog Dis. 2012 Feb;9(2): 132-7. [5] Kamerbeek J et al. J Clin Microbiol. 1997 Apr;35(4):907-14. [6] Supply P. Mol Microbiol. 2000 May;36(3):762-71. [7] Langmead B, Salzberg SL. Nat Methods. 2012 Mar4;9(4):357-9. [8] Angiuoli SV et al. OMICS. 2008 Jun;12(2):137-41. [9] Warren AS, Setubal JC. BMC Bioinformatics. 2009 Jan 27;10:35. doi: 10.1186/1471-2105-10-35. [10] Li H. Bioinformatics. 2009 Aug 15;25(16):2078-9. [11] Aitschul SF. Nucleic Acids Res. 1997 Sep 1;25(17):3389-402. [12] Li L et al. Genome Res. 2003 Sep;13(9):2178-89. [13] Edgar RC. BMC Bioinformatics. 2004 Aug 19;5:113. [14] Castresana J. Mol Biol Evol. 2000 Apr; 17(4):540-52. [15] N.C. Farias, N.F. Almeida. 2013. Orthologsorter: inferindo genotipagem e funcionalidade a partir de familias de proteínas ortólogas. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Computação, UFMS 2013. [16] Stamatakis, A. 2006. Bioinformatics 22(21): 2688-2690.

**Diagrama de flujo**

Flow\_chart\_MKTPlace\_20140529074852.pdf.

**Declaración de Salvaguardias Ambientales y Sociales y Cumplimiento Legal**

Por la presente, doy fe de mi conocimiento de que todas las salvaguardas ambientales y sociales estarán en su lugar con respecto a potenciales impactos ambientales y sociales negativos del proyecto, incluyendo cualquier impacto potencial en los pueblos indígenas. También doy fe de que el proyecto cumplirá con la legislación específica de todos los países implementadores, incluyendo pero no limitado a los relacionados con el intercambio de germoplasma, las pruebas con seres humanos, el uso de biotecnologías y la propiedad intelectual.

**Presupuesto**

Total: 80000

Descargar Budget Spreadsheet."



**PODER LEGISLATIVO**

**LEY N° 5798**

**ANEXO ARTÍCULOS 2°, 3° Y 4°**

Código				Descripción	Presupuesto Inicial	Modificaciones (+/-)	Presupuesto Ajustado	Variación		Saldo Presupuestario
Grp	Subgr	Orig.	Det.					Disminución	Aumento	
1	1			<b>TESORERÍA GENERAL</b>						
100				INGRESO CORRIENTE						
	180			DONACIONES CORREINTES						
		182		DONACIONES DEL EXTERIOR						
			20	OTRAS DONACIONES DEL EXTERIOR	23.253.627.264	6.800.000.000	30.053.627.264	0	39.680.000	30.093.307.264
200				INGRESO DE CAPITAL						
	230			DONACIONES DE CAPITAL						
		232		DONACIONES DEL EXTERIOR						
			20	OTRAS DONACIONES DE CAPITAL DEL EXTERIOR	619.538.936.960	4.596.380.547	624.135.317.507	0	257.920.000	624.393.237.507
<b>T O T A L</b>					<b>642.792.664.224</b>	<b>11.396.380.547</b>	<b>654.189.044.771</b>	<b>0</b>	<b>297.600.000</b>	<b>654.486.644.771</b>

Código				Descripción	Presupuesto Inicial	Modificaciones (+/-)	Presupuesto Ajustado	Variación		Saldo Presupuestario
Grp	Subgr	Orig.	Det.					Disminución	Aumento	
12	10			<b>MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA</b>						
100				INGRESOS CORRIENTE						
	150			TRANSFERENCIAS CORRIENTES						
		151		TRANSFERENCIAS DE LA TESORERÍA GENE						
			50	DONACIONES	5.462.300.000	0	5.462.300.000	0	39.680.000	5.501.980.000
200				INGRESOS DE CAPITAL						
	220			TRANSFERENCIAS DE CAPITAL						
		221		TRANSFERENCIAS DE LA TESORERÍA GENE						
			50	DONACIONES	2.183.220.000	378.000.000	2.561.220.000	0	257.920.000	2.819.140.000
<b>T O T A L</b>					<b>7.645.520.000</b>	<b>378.000.000</b>	<b>8.023.520.000</b>	<b>0</b>	<b>297.600.000</b>	<b>8.321.120.000</b>

Código				Descripción	Presupuesto Inicial	Modificaciones (+/-)	Presupuesto Ajustado	Variación		Saldo Presupuestario
Grp	Subgr	Orig.	Det.					Disminución	Aumento	
23	16			<b>SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SALUD</b>						
100				INGRESOS CORRIENTE						
	150			TRANSFERENCIAS CORRIENTES						
		152		TRANSFERENCIAS CONSOLIDABLES DE ENT						
			70	APORTES DEL GOBIERNO CENTRAL CON DO	0	0	0	0	39.680.000	39.680.000
200				INGRESOS DE CAPITAL						
	220			TRANSFERENCIAS DE CAPITAL						
		222		TRANSFERENCIAS CONSOLIDABLES DE ENT.						
			95	APORTES DEL GOBIERNO CENTRAL CON DO	0	0	0	0	257.920.000	257.920.000
<b>T O T A L</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>297.600.000</b>	<b>297.600.000</b>

12-10-1-001-00-00

Entidad: 12 10 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

Tipo de Presup.: 1 PROGRAMAS DE ADMINISTRACIÓN

Programa: 1 ADMINISTRACIÓN GENERAL

Unidad Resp.: 1 DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

Código				Descripción	Presupuesto Inicial año 2016	Modificaciones (+/-)	Presupuesto Ajustado	Variación		Saldo Presupuestario
O.G.	F.F.	O.F.	Dpt.					Disminución	Aumento	
811	30	127	99	T. C. DE A.C.A.E.D	8.924.283.288	0	8.924.283.288	0	39.680.000	8.963.963.288
851	30	127	99	T. C. DE A.C.A.E.D	4.884.887.154	0	4.884.887.154	0	257.920.000	5.142.807.154
Total:					<b>13.809.170.442</b>	<b>0</b>	<b>13.809.170.442</b>	<b>0</b>	<b>297.600.000</b>	<b>14.106.770.442</b>
Totales:					<b>13.809.170.442</b>	<b>0</b>	<b>13.809.170.442</b>	<b>0</b>	<b>297.600.000</b>	<b>14.106.770.442</b>

23-16-2-001-03-00

Entidad: 23 16 SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SALUD ANIMAL

Tipo de Presup.: 2 PROGRAMAS DE ACCIÓN

Programa: 1 COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN

Sub-programa: 3 SERVICIOS LABORATORIALES

Unidad Resp.: 4 DIRECCIÓN GENERAL LABORATORIO

Código				Descripción	Presupuesto Inicial año 2012	Modificaciones (+/-)	Presupuesto Ajustado	Variación		Saldo Presupuestario
O.G.	F.F.	O.F.	Dpt.					Disminución	Aumento	
350	30	503	99	P.E INST QUIM Y MED	0	0	0	0	39.680.000	39.680.000
530	30	503	99	ADQ. MAQ. EQ. HER. GRAL	0	0	0	0	257.920.000	257.920.000
Total:									<b>297.600.000</b>	<b>297.600.000</b>
Totales:									<b>297.600.000</b>	<b>297.600.000</b>

