

**FORMULARIO PARA POSTULACIÓN DE PROYECTOS
PROGRAMA DE BIENES PÚBLICOS SECTORIALES PARA LA COMPETITIVIDAD**

DETALLE DEL PROYECTO

1. Nombre del Proyecto

Sistema de Información para la prevención y el control de enfermedades en bovinos

2. Propuesta de proyecto

La economía de Uruguay está estrechamente vinculada a las exportaciones del sector agropecuario, siendo la exportación de carne la que ocupa el primer lugar, totalizando en el último año la cifra de 1800 millones de dólares. La producción anual de carne vacuna es de 60.000 toneladas e involucra alrededor de 50.000 productores y 12 millones de animales (exportación aprox. 40.000 toneladas, 5% de la exportación mundial) (SNIG 2017, OPYP 2016).

Uruguay accede hoy a 120 mercados del mundo estando entre ellos los más exigentes y que pagan los mejores precios. Gran parte de estos resultados se debe a la confianza que transmiten a los compradores de todo el mundo, los sistemas de producción, vigilancia y control, implementados a lo largo de la cadena. La salud animal está estrechamente relacionada con estos valores sobre los que además se ha consolidado la imagen de Uruguay Natural y Uruguay Agro inteligente. La confianza transmitida a través de los años de los aspectos sanitarios sumado al esfuerzo que ha hecho el país desarrollando su sistema de trazabilidad individual de los bovinos (Sistema Nacional de Información Ganadera, SNIG) que abarca todo el rodeo nacional, han sido factores fundamentales del posicionamiento actual alcanzado.

El proyecto se enmarca dentro de este contexto y tiene como objetivo principal la optimización de campañas y regulaciones sanitarias.

Las interdicciones sanitarias por causa de focos de enfermedades limitan la comercialización de animales y por otra parte generan importantes costos directos e indirectos para el sector agropecuario como ser vacunas, medicamentos, análisis, menor peso de los animales, etc.

El país cuenta con datos detallados que permiten la construcción de un modelo que tenga en cuenta los lugares geográficos, el tiempo que estuvo cada animal en cada lugar a lo largo de su vida, los animales con los que estuvo en contacto así como la historia detallada de éstos.

Se propone un cambio de paradigma, en el que el riesgo, en lugar de estar orientado a un establecimiento o a una transacción grupal de ganado se puede manejarse además para cada animal susceptible.

El modelo tendrá en cuenta una detallada historia generada como resultado de las diferentes acciones de vigilancia sanitaria, que permiten determinar aquellos animales que son portadores de una enfermedad y aquellos que no lo son. Los datos se multiplican a partir de la capacidad que tiene el MGAP de conocer quien es el propietario de cada uno de los animales, y los destinos a los que se desplaza cada uno de ellos.

Debido a la enorme cantidad de datos almacenada en el SNIG (Sistema Nacional de Información Ganadera) y SISA (Sistema de Salud Animal) se utilizará tecnología de datos masivos ("Big Data"). Se implementará un sistema de información, integrado a los sistemas de información del MGAP, que se alimenta en forma regular de las transacciones que diariamente se reciben en el SNIG mejorando gradualmente la calidad de los resultados. Los beneficiarios del proyecto pertenecen a toda la cadena productiva del sector agropecuario. Se entiende como "bien público" el servicio de proporcionar información para la toma de decisiones.

El servicio resultante estará orientado a minimizar el impacto en los establecimientos interdictos, optimizar la

cantidad de análisis de laboratorio a realizar por el productor o por las plantas de faena, orientar en forma eficiente los recursos destinados a tareas de vigilancia e inspección, y orientar al productor en el saneamiento de su establecimiento.

En definitiva mejorar la productividad y competitividad de los productores del sector agropecuario en general, y beneficiando en consecuencia la economía del país.

3. Antecedentes y capacidades institucionales

Las empresas ICA y GeneXus Consulting, proponentes del proyecto, son integrantes del consorcio que ha sido responsable del diseño, la implementación y la operación del SNIG, actividades que se iniciaron en el año 2004 y se extienden hasta hoy, brindando servicios en forma ininterrumpida al MGAP desde entonces.

Ambas empresas cuentan más de 20 años de trayectoria en el país, desarrollando proyectos de gran porte, contando con un plantel técnico de alto nivel que pondrán a disposición para el éxito del presente proyecto (Ver adjunto con presentación y antecedentes de las empresas).

A su vez, el proyecto se desarrollará en el contexto del SNIG donde actualmente el equipo técnico está integrando por personal mixto de la entidad ejecutora y del MGAP, contando a partir del propio desarrollo de las tareas, con un amplio y profundo conocimiento del negocio y los canales de interacción con los beneficiarios.

La entidad ejecutora integrará personal técnico especializado y del más alto nivel el cual trabajará en el proyecto interactuando con el equipo técnico del SNIG de manera de garantizar la transferencia de conocimiento y garantice la sustentabilidad futura del sistema propuesto.

Dentro de las actividades desarrolladas en conjunto se encuentran el diseño e implementación de sistema de autorizaciones previas de embarque (que cubre desde el año 2011 el 100% de las transacciones de ganado bovino del país), la integración con el sistema de salud animal para la notificación y control de interdicciones sanitarias y administrativas, la reformulación del sistema de información para adecuar la estrategia en la campaña de brucelosis.

A su vez se contará con el apoyo de otras dos instituciones a saber: UNEPI (Unidad de epidemiología) perteneciente a la dirección general de servicios ganaderos DGSG, y la Facultad de Veterinaria de la UDELAR.

En el caso de la Facultad de Veterinaria, se contará durante el transcurso con la participación activa de estudiantes de post grado y tutores especializados, lo cual garantizará una muy relevante transmisión de conocimiento a la profesión Veterinaria.

En el caso de UNEPI su participación se considera fundamental dado que como autoridad sanitaria son los responsables del diseño de las campañas sanitarias, naturales destinatarios del resultado del presente proyecto.

4. Plan de trabajo

Fase I - Preparación y análisis

- 1) Análisis del comportamiento de la brucelosis.
Implica la definición y el análisis de las condiciones y formas de contagio, períodos de incubación, y abordaje (interdicciones, vacunas, etc.) Para esta actividad se recurrirá a especialistas de la UNEPI Unidad de Epidemiología y especialistas en trazabilidad del SNIG y de la Facultad de Veterinaria
- 2) Definición del modelo.
Implica la concepción del algoritmo del modelo de contactos y riesgo, la definición del origen de los datos en el sistema de producción, y la estimación de volúmenes de datos a procesar así como los recursos requeridos para esto.
- 3) Preparación de la infraestructura.
Definición de la infraestructura específica para manejar millones de contactos entre animales, millones de movimientos y demás eventos. Se definirán también las herramientas de análisis y de explotación adecuadas para cada caso.

Fase II - Implementación

- 1) Construcción del modelo
Construcción de un modelo de datos masivos (big data) especificado en la fase anterior, incluyendo las reglas de propagación y determinación de riesgos.
- 2) Implementación de los programas de carga masiva y periódica
Se prepararán dos procesos de carga, un proceso masivo para la carga de datos históricos y otro de carga periódica para recibir diariamente de los sistemas de producción los datos necesarios para mantener actualizados los riesgos.
- 3) Ensayo del modelo e implementación de las interfaces de explotación.
Esto último implica las interfaces de operación y visualización de los usuarios, los cuales son (principalmente) los productores del sector de la ganadería los veterinarios y la autoridad sanitaria.

La fase termina con una aprobación funcional, que incluye reuniones con funcionarios y usuarios, así como eventuales ajustes del modelo y/o de las interfaces.

Fase III - Cierre y operación

- 1) Documentación del proyecto con los métodos/ algoritmos utilizados y sus resultados,
Se elaborará un informe final con los resultados del proyecto, la evaluación de los resultados y una sugerencia de los próximos pasos a dar para mejorar o extender sus resultados.
- 2) Capacitación a usuarios
Se realizarán jornadas de capacitación y divulgación en forma coordinada con el MGAP, asociaciones de productores o la Sociedad de Medicina Veterinaria.
- 3) Transferencia para la Operación
Se realizará la transferencia al equipo que el MGAP determine a los efectos de dar continuidad a la operación del sistema.



5. Presupuesto

Se detalla a continuación el presupuesto estimado para la ejecución del proyecto:

Objetivos específicos		Actividades que se realizan para alcanzarlo		Presupuesto (\$u)			Aportes		
#	Detalle	#	Detalle (10 palabras)	#	Detalle del rubro (10 palabras)	\$U	ANDE (\$U)	Entidad Ejecutora (\$U)	Entidad Ejecutora (especies)
1	Preparación y análisis	1.1	Análisis del comportamiento de la/las enfermedad/es en bovinos	1	Recursos Humanos	459.872	377.095	48.287	34.490
				2	Licencias de Software e Infraestructura	1.276.000	1.276.000		
		1.2	Definición del modelo.	1	Recursos Humanos	689.808	572.541	74.327	42.941
		1.3	Preparación de la infraestructura.	1	Recursos Humanos	229.936	190.847	24.776	14.314
2	Implementación	2.1	Construcción del modelo	1	Recursos Humanos	1.149.680	954.234	123.878	71.568
		2.2	Implementación de los programas de carga masiva y periódica	1	Recursos Humanos	919.744	763.388	99.102	57.254
		2.3	Ensayo del modelo e implementación de las interfaces de explotación.	1	Recursos Humanos	919.744	763.388	99.102	57.254

3	Cierre y operación	3.1	Documentación del proyecto	1	Recursos Humanos	689.808	572.541	74.327	42.941
		3.2	Capacitación a usuarios	1	Recursos Humanos	459.872	381.694	49.551	28.627
				2	Servicios	120.000			120.000
				3	Viajes	24.000			24.000
		3.3	Transferencia para la Operación	1	Recursos Humanos	229.936	190.847	24.776	14.314
				Total		7.168.400	6.042.575	618.126	507.703

6. Cronograma de Ejecución financiera

Se considera la ejecución del proyecto en una duración inicial de 18 meses. Cabe destacarse que puede suceder que haya atrasos debidos a licencia de los asesores de los organismos participantes del proyecto por lo cual se ha dejado un margen de ajuste a los 24 meses iniciales viables de la postulación.

Se detalla a continuación el cronograma de ejecución financiera:

\$u	Bimestre 1	2	3	4	5	6	7	8	9
Actividad 1.1	1.505.936	229.936							
Actividad 1.2	229.936	229.936	229.936						
Actividad 1.3			229.936						
Actividad 2.1			229.936	229.936	229.936	229.936	229.936		
Actividad 2.2				229.936	229.936	229.936	229.936		
Actividad 2.3				229.936	229.936	229.936	229.936		
Actividad 3.1							229.936	229.936	229.936
Actividad 3.2								373.936	229.936
Actividad 3.3									229.936

7. Impactos esperados del proyecto

Los estudios indican que a medida que se reduce la prevalencia de una enfermedad, es necesario invertir cada vez más recursos para encontrar un animal portador de la misma. Para avanzar y profundizar el proceso de erradicación de la brucelosis es entonces imprescindible ser más eficiente y utilizar al máximo la información y las tecnologías disponibles.

Poner a disposición de los agentes del sector agropecuario información relevante tanto para el diseño de campañas sanitarias y regulaciones sanitarias, como para la toma de decisiones tendientes a reducir los riesgos, es parte de esta estrategia.

A la fecha, existen más de 100 establecimientos catalogados como focos, imposibilitados de efectuar transacciones, y que se encuentran cursando planes de saneamiento que implican entre otras medidas la faena obligatoria de los animales enfermos. Por otra parte, por tener algún tipo de vínculo epidemiológicamente significativo con estos focos, se encuentran bajo diferentes grados de vigilancia y control, algo mas de 5000 establecimientos.

En todos los casos los productores deben recurrir a los servicios de un veterinario, y efectuar un importante número de análisis de sangre (por ejemplo: deben ser analizados todos los animales susceptibles, previo a cualquier traslado que se desee realizar).

Toda medida tendiente a optimizar las campañas o las estrategias de vigilancia, impactará directamente en los costos en los que incurre tanto la autoridad sanitaria, como los productores, y reducirá el riesgo de que el número de productores afectados aumente.

El sistema de información propuesto apunta a este objetivo desde múltiples aspectos:

- 1) Permitir que la policía sanitaria vigile en forma más eficiente. En particular pudiendo incorporar datos de riesgos con un nivel de detalle hasta ahora no explotado.

- 2) Reducir la cantidad de predios afectados
- 3) Optimizar los sangrados de vigilancia que se realizan a la llegada de animales a las plantas de faena.
- 4) Optimizar los sangrados de animales que se realizan en los predios bajo vigilancia.
- 5) Optimizar las campañas de vacunación.
- 6) Generar nuevo conocimientos sobre el comportamiento de la enfermedad.

Con el desarrollo del SNIG Uruguay consolidó un lugar de privilegio en el mundo como proveedor de carne. Muchos países, incluso varios de sus competidores directos han iniciado procesos similares. El uso inteligente de la información, en línea con el posicionamiento como país proveedor de alimentos seguros, constituye un nuevo salto cualitativo que proporcionará a los productores uruguayos ventajas competitivas a la hora de colocar sus productos.

Impacto Ambiental

No hay impactos ambientales significativos asociados a la ejecución del proyecto.

8. Análisis de riesgos y mitigación

Riesgo 1: El servidor adquirido no tiene capacidad suficiente procesar los datos del modelo.

El riesgo será mitigado haciendo uso en forma transitoria de los recursos de almacenamiento y procesamiento disponibles en el SNIG.

Riesgo 2: No cumplir los plazos por dificultades en el manejo de una nueva tecnología.

Este riesgo se asume. Al no haber dependencias externas para finalizar en un plazo determinado, la entidad ejecutora se hará cargo del esfuerzo adicional que esto implique.

9. Propuesta de sostenibilidad

Tanto los datos que alimentan el modelo propuesto, la infraestructura necesaria, como las interfaces de los potenciales usuarios serán parte de los sistemas de información del MGAP como un servicio más del SNIG.

Es de destacar que el SNIG opera en forma ininterrumpida desde el año 2004, cuenta con servicios de mesa de ayuda, guardias, respaldos, y todo lo necesario para asegurar su continuidad.