



# FICHA PÚBLICA DEL PROYECTO

PROGRAMA DE ESTÍMULOS A LA INNOVACIÓN



**NUMERO DE PROYECTO:** 000000000182032

**EMPRESA BENEFICIADA:** SISTEMAS INTEGRALES DE DIAGNÓSTICO, S. A. DE C. V.

**TÍTULO DEL PROYECTO:** Análisis del efecto in vitro e in vivo de la solución electrolizada de superoxidación de pH neutro (SES) en trofozoítos y quistes del protozoario parásito *Giardia duodenalis*.

INSERTAR IMAGEN DEL PRODUCTO, SERVICIO O PROCESO  
DESARROLLADO O MEJORADO, O ALGUNA OTRA QUE  
CONSIDERE RELEVANTE DESDE EL PUNTO DE VISTA  
TÉCNICO QUE ILUSTRE LA NATURALEZA DEL PROYECTO

**OBJETIVO DEL PROYECTO:** Evaluar el efecto de la solución SES, in vitro, sobre quistes y trofozoítos de *Giardia duodenalis*, e in vivo empleando un modelo experimental de giardiasis (*Meriones unguiculatus*)

**PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS:** Estandarización de técnicas de subcultivo en medio líquido (SCML), tinción con colorantes fluorogénicos (FDA-PI) y reducción de sales de tetrazolio (MTT) para emplearse con solución SES. Análisis de viabilidad de trofozoítos de *G. duodenalis* expuestos a SES por la técnica de SCML. Análisis de viabilidad de quistes de *G. duodenalis* expuestos a SES por la técnica de FDA-PI. Análisis de viabilidad de células epiteliales (MDCK, IEC6) expuestos a SES por la técnica de MTT. Determinación de cinéticas de cuantificación de trofozoítos de *G. duodenalis* en intestinos de gerbils infectados. Infección experimental de gerbils y efecto del tratamiento con solución SES. Preparación de soluciones necesarias para la correspondiente derivatización de N-Cloraminas y aminoácidos. Extracción de estómago de gerbils con giardiasis sin tratar y tratadas con solución SES, recuperación del jugo gástrico, eliminación de materia particulada y congelación de la muestra.

**BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:** En el presente proyecto se plantea analizar inicialmente el efecto citotóxico de la solución SES sobre trofozoítos y quistes de *G. duodenalis* sensibles y resistentes al Abz, así como en cultivos de líneas de células epiteliales de riñón (MDCK) e intestino (IEC6, CaCo2) para conocer su toxicidad diferencial entre los parásitos y las células epiteliales. Asimismo, considerando la posibilidad de que esta solución se pueda usar el tratamiento de la infección causada por este parásito se evaluará su eficacia en la eliminación de trofozoítos de *G. duodenalis* del contenido intestinal de gerbils mongólicos (*Meriones unguiculatus*) infectados experimentalmente con el parásito. Puesto que el fluido estomacal contiene altas concentraciones de compuestos nitrogenados y que se ha demostrado la formación de N-Cloraminas en el estómago de ratas que han ingerido diversas concentraciones de HOCl, también es importante investigar el potencial de la solución SES para la posible formación de N-Cloraminas en el estómago de los gerbils.

**RESULTADOS DEL PROYECTO:** Determinar el potencial de la solución SES para disminuir o eliminar la viabilidad de quistes y/o trofozoítos de *G. duodenalis* sensibles y resistentes al albendazol. Determinar si la solución SES presenta una toxicidad más alta sobre *Giardia* al compararla con su efecto en diversas líneas celulares de epitelios de mamíferos, con la finalidad de permitir su uso en infección experimental de gerbils con este parásito. Determinar la capacidad de la solución SES para la generación de N-cloraminas orgánicas a partir de su reacción con jugo gástrico y/o los aminoácidos analizados. Establecer la conveniencia de utilizar a la solución SES como una posible alternativa para el tratamiento de infecciones ocasionadas por parásitos como *G. duodenalis*, tanto a nivel preventivo como curativo, a partir del análisis de los datos obtenidos. Entrenar y capacitar al personal (estudiante de licenciatura) en el desarrollo de las técnicas de laboratorio utilizadas en este proyecto. Difundir los resultados derivados del proyecto en publicaciones científicas en revistas internacionales con arbitraje e indizadas. Presentar y difundir los resultados del proyecto en Congresos científicos nacionales e internacionales. Se conservarán los puestos de trabajo con los que actualmente cuenta la empresa, y se espera el primer año generar 32 y a cinco años 45. Obtenemos una TIR de 35%, un VPN de \$1,723,639 pesos con una tasa de descuento del 25%, y tendremos un retorno de la inversión en 3 años.

**IMPACTOS DEL PROYECTO:** Económico Obtenemos una TIR de 35%, un VPN de \$1,723,639 pesos con una tasa de descuento del 25%, y tendremos un retorno de la inversión en 3 años. Se podrán abatir costos en el sector salud al aplicar un tratamiento que sea efectivo contra la giardiasis. La población se verá favorecida porque recibirá un tratamiento eficaz, lo que evitará que se generen más costos por no haber recibido la dosis adecuada, debido a la resistencia que ha generado el parásito. Social Con la viabilidad del proyecto se asegura la planta productiva actual, administrativa, de planeación y comercialización, creándose estos nuevos empleos. Con este programa, se estimula la creación de nuevas fuentes de trabajo externas para abastecer insumos de producción y material de promoción y publicidad, entre otros. Para el mediano y largo plazo deberá de considerarse el exportar este servicio integral a otros países. Se espera el primer año generar 32 y a cinco años 45. Científicos: Generar conocimiento, se podrá obtener una patente para proteger los resultados del proyecto Tecnológicos: La vinculación centro de investigación y empresa permitirá el desarrollo de un agente anti-parasitario, el cual podrá combatir la giardiasis, que hoy en día se ha vuelto resistente a los productos con la que se trata