

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales**

**Proyecto Startup: Yamana Preserva**

**Juan Diego Unda Proaño**

**Ingeniería en Biotecnología**

Trabajo de fin de carrera  
presentado como requisito para la  
obtención del título de  
Ingeniero en Biotecnología

Quito, 11 de diciembre de 2023

# **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales**

## **HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Proyecto Startup: Yamana Preserva**

**Juan Diego Unda Proaño**

**Nombre del profesor, Título académico**

**María José Pozo Andrade, MBS**

Quito, 11 de diciembre de 2023

## © DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Juan Diego Unda Proaño

Código: 00212555

Cédula de identidad: 1722198072

Lugar y fecha: Quito, 11 de diciembre de 2023

## ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

**Nota:** El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

## UNPUBLISHED DOCUMENT

**Note:** The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

## RESUMEN

Yamana Preserva, en calidad de startup biotecnológica, se encuentra inmersa en la solución de un desafío logístico específico dentro del ámbito de la genética médica en Ecuador. Este desafío se presenta en la falta de un medio eficiente para el transporte de biopsias líquidas, lo cual limita el acceso a pruebas genéticas. La respuesta a esta problemática se materializa en el desarrollo de un kit de preservación de material genético, producto que a través de un análisis de mercado mostró aceptación por parte de los potenciales compradores. Desde una perspectiva financiera, el plan proyecta un retorno positivo de la inversión y sostenibilidad a largo plazo, respaldado por métricas sólidas (VAN, ROI), lo cual que fortalecen la viabilidad del proyecto. De esta manera, se logrará un futuro donde el acceso a pruebas genéticas sea universal.

**Palabras clave:** startup biotecnológico, genética médica, enfermedades genéticas raras, salud, kit de preservación de material genético

## ABSTRACT

Yamana Preserva, as a biotech startup, is involved in solving a specific logistical challenge within the field of medical genetics in Ecuador. This challenge arises from the lack of an efficient means of transporting liquid biopsies, which limits access to genetic testing. The answer to this problem materializes in the development of a kit for preservation of genetic material, a product that through a market analysis showed acceptance by potential buyers. From a financial perspective, the plan projects a positive return on investment and long-term sustainability, supported by solid metrics (NPV, ROI), which strengthen the viability of the project. This will lead to a future where access to genetic testing is universal.

**Key words:** biotech startup, medical genetics, rare genetic diseases, health, genetic material preservation kit

**TABLA DE CONTENIDO**

INTRODUCCIÓN .....	10
TECNOLOGÍA.....	11
PROPIEDAD INTELECTUAL.....	13
ANÁLISIS DE MERCADO .....	14
ALIANZAS ESTRATÉGICAS .....	16
ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN .....	17
PLAN OPERATIVO .....	18
PLAN FINANCIERO.....	20
CONCLUSIÓN.....	22
TABLAS .....	23
FIGURAS .....	24
REFERENCIAS.....	26

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Proyección ingresos por ventas Yamana Preserva a 5 años .....	23
<b>Tabla 2:</b> Punto de equilibrio Yamana Preserva .....	23
<b>Tabla 3:</b> Indicadores de rentabilidad y eficiencia de inversión Yamana Preserva .....	23



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Satisfacción actual en el mercado ecuatoriano de medios líquidos de preservación de material genético .....	24
<b>Figura 2:</b> Factores a considerar en la compra de kits de preservación de material genético ..	24
<b>Figura 3:</b> Tamaño ideal de kits de preservación de material genético .....	25

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades genéticas raras son afecciones de baja prevalencia que se originan debido a una alteración en el material genético. En Ecuador, se estima que el 7% de la población posee este tipo de enfermedades (Viteri et. al, 2020). Se reconoce que esta cifra podría subestimarse debido a subregistros, y se sugiere que alrededor del 25% de la población se encuentra excluido del sistema de salud (Organización Panamericana de la Salud, 2008). Es importante reconocer el impacto de las enfermedades genéticas en el sistema de salud, debido a su alto grado de dependencia económica. En este contexto, se vuelve imperante un diagnóstico preciso, a partir del cual se implemente un tratamiento efectivo y eficiente.

En Ecuador, aproximadamente el 50% de personas con enfermedades genéticas no se encuentran con un diagnóstico preciso, lo cual genera una repercusión directa en la efectividad de sus tratamientos. Esta falta de precisión diagnóstica conlleva a gastos innecesarios, los cuales podrían destinarse más eficientemente para mitigar el impacto económico en el Ministerio de Salud. Este último ha experimentado recortes presupuestarios en los años 2019 y 2020, los cuales aún no se han restablecido en la actualidad (Tapia, 2023).

La carencia de un diagnóstico preciso se debe a un acceso limitado a pruebas genéticas, siendo este impedimento atribuible a un desafío logístico, el cual es una deficiencia en la disponibilidad de medios de transporte que preserven el material genético en biopsias líquidas. De esta manera, se perpetúa un subregistro de la prevalencia de enfermedades genéticas y el otorgamiento de terapéuticas subóptimas (MSP, 2012). Yamana Preserva identificó esta problemática y la transformó en una oportunidad de mercado. La solución propuesta se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular con Salud y Bienestar, así como con Industria, Innovación e Infraestructura.

## TECNOLOGÍA

Yamana Preserva inaugura su presencia en el mercado mediante el lanzamiento de un kit de preservación de material genético, diseñado para la recolección y conservación de muestras de saliva. Este incluye 50 tubos de 2 mL, cada uno con 1.5 mL del medio líquido de preservación de material genético de vanguardia que se desarrolló. Adicionalmente, también se encuentran 50 hisopos bucales. Este conjunto integral facilita la toma de muestras de saliva, la cual se eligió como fuente de material genético debido a su no invasividad y considerando que aproximadamente el 20% de la población padece de tripanofobia (Taddio et. al, 2012). Este enfoque demuestra la empatía de Yamana Preserva con el paciente.

El medio líquido de preservación fue desarrollado a través de investigación y un diseño de experimentos de tipo comparativo simple. En la fase de investigación se obtuvo 2 formulaciones de medios líquidos de preservación. En la fase de diseño de experimentos se evaluó la eficiencia de las dos fórmulas para preservar el material genético en muestras de saliva. Para este propósito, se mantuvieron constantes variables importantes, especialmente la temperatura (35°C) y la humedad (79%). De acuerdo con el INAMHI (2023), estas han sido las condiciones ambientales más adversas del 2023, por lo tanto, si el material genético se preserva eficazmente bajo estas condiciones extremas, su integridad se mantendrá en valores menores.

En cuanto al procedimiento, se consideraron 138 individuos, a los cuales se les tomó la muestra de saliva por duplicado, para que una muestra sea colocada en la formulación 1 y la otra en la formulación 2. Transcurrido 1 mes, se extrajo el ADN utilizando el kit QIAGEN de Invitrogen. A través de cuantificación Nanodrop se determinó que la calidad del material genético de todas las muestras satisface los estándares requeridos para la secuenciación solicitada por MACROGEN. Adicionalmente, mediante electroforesis, se corroboró que el material genético no experimentó degradación alguna durante el proceso de preservación. Esto

demonstró que ambas formulaciones conservan de manera eficiente el material genético en muestras de saliva. Sin embargo, se optó por la producción del medio líquido de la formulación 1, debido a que este incurre en menores costos de producción.

La comercialización del kit se desplegará tanto en el sector público como el privado. En el ámbito público, los destinatarios comprenden hospitales y centros de atención médica en todo el Ecuador. Por otro lado, en el sector privado a laboratorios de genética situados en Quito.

Los compradores deben adherirse al protocolo establecido de uso. Este indica que previo a la toma de muestras, el operador se debe colocar guantes de laboratorio y aplicarse etanol al 70%. A continuación, se lleva a cabo la apertura del hisopo seguido de una fricción controlada con la punta de algodón sobre la cara interna de la mejilla del paciente durante 10 segundos. Posteriormente, el hisopo es depositado en el tubo de 2 mL que alberga el medio líquido de preservación genética. Para llevar a cabo la toma de muestra en otro paciente, es imperativo que el operador se cambie de guantes y aplique etanol nuevamente. De esta manera se garantiza la esterilidad del proceso.

## PROPIEDAD INTELECTUAL

Yamana Preserva procedió a su registro como una marca debidamente reconocida en el Ecuador. Para este propósito, se completó el procedimiento estipulado por el Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI), detallado en <https://www.derechosintelectuales.gob.ec/como-registro-una-marca/>. En primera instancia, se realizó una búsqueda fonética. Posteriormente, presentación de solicitud, pago de tarifas, aprobación y registro oficial.

En un esfuerzo por consolidar una ventaja competitiva, Yamana Preserva protegió la fórmula del medio líquido de preservación de material genético bajo secreto comercial. Este estatus se sustenta en el cumplimiento de las condiciones esenciales para dicho reconocimiento de acuerdo a la Ley de Propiedad Intelectual: información secreta, inherente valor comercial e implementación de medidas que garanticen su confidencialidad.

Debido a que en el Ecuador el registro de secretos comerciales ante la autoridad competente, el SENADI, no es obligatorio y que este proceso requiere de una divulgación pública, Yamana Preserva ha decidido realizar una gestión interna para salvaguardar la fórmula del medio líquido de preservación. Esta gestión interna involucra la implementación de contratos de confidencialidad, los cuales establecen las condiciones y restricciones para el manejo de la información confidencial entre las partes involucradas. Cabe destacar que cualquier violación de secreto comercial se encuentra sancionado por el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos y la Ley Orgánica de Regulación y Control de Poder de Mercado.

## ANÁLISIS DE MERCADO

Para evaluar la demanda potencial del kit de preservación de material genético, se ha llevado a cabo un análisis basado en los datos limitados proporcionados por fuentes confiables. Cabe mencionar que estos datos se perciben en la actualidad como subestimados en comparación con la realidad, atribuible a la falta de actualización. Sin embargo, son útiles como punto de partida para comprender el mercado.

De acuerdo Laferrière et. al (2018), en el sector público las pruebas genéticas se realizan predominantemente en el Hospital Carlos Andrade Marín, Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert, Hospital de Especialidad de las Fuerzas Armadas, con un volumen aproximado 4 millones de análisis genéticos anuales. Cabe mencionar, que, en años recientes, tanto CEGEMED como Hospital Eugenio Espejo han emergido como actores relevantes de análisis genéticos. Por otro lado, en el sector privado existen 18 laboratorios de genética en Quito (INEN, 2019), los cuales realizan aproximadamente 100 mil análisis genéticos anuales (Laferrière et. al, 2018). Esto determina que nuestra población objetivo es de 24 instituciones enfocadas en pruebas genéticas.

Yamana Preserva ejecutó una validación de mercado enfocada en comprender las prioridades de los potenciales compradores del kit de preservación de material genético. Se realizó una encuesta a 18 instituciones, debido a que es una muestra representativa de nuestra población bajo un nivel de confianza del 90% y margen de error del 10%. Los resultados revelaron una insatisfacción con la disponibilidad actual de medios líquidos de preservación de material genético (ver Figura 1). Además, se determinó que los principales criterios de decisión de compra son el precio y la efectividad del kit (ver Figura 2). Asimismo, se evidencia una preferencia marcada por kits que ofrecen la posibilidad de procesar 50 muestras, debido a que se alinea a las necesidades operativas (ver Figura 3). Esto permitió ajustar la estrategia de comercialización y el diseño del producto.

Por otro lado, se realizó un análisis de la oferta con el objetivo de evaluar la situación actual de los productos relacionados con la preservación de material genético en biopsias líquidas en el Ecuador. Actualmente, en la base de datos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros no se han identificado competidores locales que manufacturen medios líquidos de preservación de material genético para muestras de saliva. No obstante, se identificaron competidores internacionales los cuales exportan sus productos principalmente desde Estados Unidos hacia el Ecuador.

En el panorama de empresas que proporcionan productos análogos, destaca Invitrogen que ofrece el kit “RNAlater solution”, el cual contiene 50 tubos de 2 mL cada uno con el medio líquido de preservación, prescindiendo de hisopos, a un precio de \$399. Por otra parte, Stellar Scientific ofrece “Longhorn PrimeStore MTM molecular transport media”, un kit de 50 medios líquidos de preservación con sus respectivos hisopos, a un costo \$275. Cabe destacar que los laboratorios que deseen adquirir este tipo de kits deben asumir gastos asociados al transporte y los impuestos. Estos productos están clasificados como reactivos químicos según el Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador, por lo que se aplica el impuesto FODINFA (0.5%) y el IVA (12%).

Fundamentado en la evaluación de la oferta, se ha discernido la oportunidad de que Yamana Preserva sea el pionero en el mercado local. Además, se ha descubierto que la implementación de una estrategia de marketing basada en la competitividad de precios ayudará a consolidar la presencia en el mercado.

## ALIANZAS ESTRATÉGICAS

IDGEN es un laboratorio de biología molecular que recolecta y procesa muestras para realizar análisis genéticos. Requiere de medios líquidos de preservación de material genético para poder trasladar las muestras. IDGEN cuenta con instalaciones que permiten la producción de los kits de preservación de material genético. Por otro lado, Yamana Preserva no cuenta con sus instalaciones debido a que se necesita de la inversión para empezar su construcción. Dentro de este contexto se plantea la formación de una alianza estratégica entre las partes mencionadas anteriormente, la cual tendrá una duración de 4 meses partir del inicio de operaciones de Yamana Preserva.

Como parte de los términos acordados, IDGEN se beneficiará de un descuento del 35% en la adquisición de los kits de preservación de material genético. En cambio, Yamana Preserva obtiene el privilegio de utilizar de manera gratuita las instalaciones de IDGEN. Este acceso está condicionado a la estricta adherencia del reglamento detallado en el manual de bioseguridad de IDGEN. La formalización de esta colaboración se realizará mediante un contrato en cumplimiento con el Código Civil y Ley de Compañías.



## ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN

Yamana Preserva adoptó una estructura organizacional plana, la cual permitirá agilidad operativa y eficiencia en una etapa tan crucial como la fase de arranque, que es en la que se encuentra. En línea con la filosofía central de Yamana Preserva, que aboga por un entorno colaborativo sin jerarquías rígidas, esta estructura fomentará una participación activa de todos los miembros del equipo. Adicionalmente, la comunicación abierta se promoverá a través de reuniones periódicas entre los miembros del equipo.

El equipo de Yamana Preserva se encuentra conformado por 4 miembros, cada uno desempeñando roles específicos para garantizar el funcionamiento eficiente y coherente de la organización. Juan Diego Unda Proaño, CEO de Yamana Preserva, se encargará de la toma de decisiones, apoyará en la producción de kits y dirigirá el área I+D. Augusta Proaño, técnica de laboratorio, desarrollará el manual de bioseguridad del laboratorio, elaborará planes de producción, administrará los recursos, establecerá protocolos de control de calidad y apoyará en el área de I+D. Juan Diego Unda Lara, coordinador administrativo y financiero, elaborará presupuestos, flujos de caja, informes y proyecciones financieras, gestionará compras y llevará a cabo la contabilidad. Margoth Lara, especialista en marketing y ventas, realizará investigaciones de mercado, creará estrategias de marketing, gestionará relaciones con clientes y cerrará ventas.

Yamana Preserva implementará una estrategia temporal de subcontratación de servicios especializados para abordar eficientemente las necesidades legales y de tecnologías de la información. En lo que respecta aspectos legales, se asociará con MAOA Consultores, firma legal especializada en asesoría para startups biotecnológicos. En cuanto a las tecnologías de la información, se recurrirá a los servicios de VNJCER TechSolutions, empresa especializada en informática.

## PLAN OPERATIVO

Las instalaciones de Yamana Preserva se ubicarán en N24 Manuel Quiroga, sector Valle de los Chillos, Quito, Ecuador. Actualmente, no se encuentran construidas, pero ya se cuenta con sus planos. Están diseñadas para albergar área de recepción de clientes, sala de reuniones, área de bodega, baño, área de ingreso al laboratorio y un laboratorio BSL-2. Con esto es posible la fabricación, distribución y comercialización de kits de preservación de material genético.

En el ámbito de la cadena de suministro, se inicia con la adquisición de materias primas procedentes de proveedores cuidadosamente seleccionados por su excelencia en calidad. AZCARBI Biosystems y NAZCER son los proveedores designados para suministrar los reactivos esenciales destinados a la producción del medio líquido de preservación e hisopos. Se ha establecido un acuerdo de confidencialidad con ambas entidades para resguardar integralmente nuestro secreto comercial. En cuanto a los suministros de laboratorio, DHISVE abastece los elementos fundamentales, como guantes, cofias y mascarillas. e-IMPRESA asume la responsabilidad de suministrar los materiales para elaboración de empaques.

Una vez que se recibe la materia prima y suministros, se procede a su almacenamiento en el área de bodega. Posteriormente, se lleva a cabo la producción de los kits de preservación de material genético en el laboratorio BSL-2. A continuación, los kits son almacenados en el área de bodega, donde se gestionan de manera eficiente para facilitar el proceso de distribución, el cual lo lleva a cabo la empresa Centro de Distribución Quito.

Cabe destacar que para garantizar la continuidad de las operaciones de Yamana Preserva, se ha implementado un plan de contingencias que aborda posibles desafíos en la cadena de suministro y producción. Ante una posible escasez de materia prima y suministros, se posee acuerdos de respaldo con múltiples proveedores como, BAMOL y LabHouse. En lo que respecta a entrega puntual del producto, Centro de Distribución Quito posee un equipo logístico que diseña rutas de entrega estratégicas que minimizan el tiempo de tránsito. En el

caso que sea inevitable el retraso de la entrega, se posee protocolos de comunicación para mantener a nuestros clientes informados sobre la situación.

## PLAN FINANCIERO

Yamana Preserva, desde una perspectiva financiera, aspira a consolidar una modesta participación en el mercado, alcanzar un retorno positivo de la inversión y asegurar la sostenibilidad a largo plazo. La ejecución del plan financiero se fundamenta en la inversión inicial necesaria de aproximadamente US\$ 43 907. Esta cifra se deriva de un análisis detallado de los requisitos iniciales, que incluyen la construcción de instalaciones, la adquisición de equipos y la necesidad de capital de trabajo.

Dentro de la planificación financiera de Yamana Preserva, se optó por utilizar la tasa de crecimiento proyectada del Producto Interno Bruto (PIB) de Ecuador como un indicador fundamental para estimar las proyecciones de ventas futuras. Esta elección se fundamenta en la ausencia de registros históricos internos y en la observación de que, en períodos de crecimiento económico, los países tienden a aumentar su inversión en sistemas de salud, manteniendo un comportamiento procíclico. En Ecuador, la tasa de crecimiento anual proyectada del PIB es del 2.9%, lo cual permite estimar un incremento en la demanda de servicios de salud de entidades públicas y privadas. De acuerdo con esta perspectiva, Yamana Preserva proyecta un crecimiento sostenido en los ingresos para los primeros 5 años de funcionamiento.

Yamana Preserva estableció el precio de su kit de preservación de material genético en \$199.99. Esta decisión se fundamenta en la estrategia de precios competitivos para penetrar en el mercado sin sacrificar la rentabilidad, manteniendo los márgenes de utilidad neta y bruta en 64% y 33%, respectivamente. La proyección conservadora contempla una participación del 3% en el mercado, lo que se traduce en una venta de 780 kits en el primer año. Esto representa ingresos de \$155 992. Se anticipa un crecimiento anual del 2.9%, alcanzando ingresos de \$ 174 711 para el quinto año (ver Tabla 1). En términos del punto de equilibrio, se proyecta que la

venta de aproximadamente 343 kits en el primer año cubrirá todos los costos fijos y variables asociados, que suman \$68 545 (ver Tabla 2).

Dentro de la evaluación financiera, se utilizaron 3 métricas para medir la rentabilidad y eficiencia de la inversión, en el escenario de contar con accionistas. A través del Valor Actual Neto (VAN), considerando una tasa de descuento del 15%, se confirmó la bondad del proyecto ya que tiene un valor de US\$ 160 203. En cuanto a la Tasa Interna de Retorno (TIR) se estima un valor del 107,17%, lo cual indica la capacidad de recuperación del monto invertido. El periodo de recuperación de la inversión, aproximadamente \$43 907, se estima dentro del primer año (ver Tabla 3). Estas métricas positivas demuestran la viabilidad financiera de Yamana Preserva.

Para asegurar la implementación exitosa de Yamana Preserva, se ha creado un plan de financiamiento sólido que incluye la colaboración con un inversionista estratégico, quien proporcionaría la cantidad de dinero necesario para la inversión, \$43 907, a cambio de 28% de acciones de Yamana Preserva. El valor de Yamana Preserva se establece en tres veces la utilidad neta proyectada. Este enfoque crea una estructura transparente y justa para ambas partes, asegurando que el inversionista reciba un retorno de su inversión a los 3 años.

Como plan de contingencia, en el caso que no se logrará la consolidación con un inversionista estratégico, se optaría por un préstamo con BanEcuador en condición de crédito comercial a una tasa de interés del 11.25%. De esta manera, es posible cubrir las necesidades de inversión iniciales y dar inicio al funcionamiento de Yamana Preserva.

## CONCLUSIÓN

Yamana Preserva emerge como un startup biotecnológico visionario, focalizada en abordar una brecha crítica en el diagnóstico preciso de enfermedades genéticas raras en Ecuador. La tecnología propuesta, respaldada por un riguroso proceso de investigación y desarrollo, presenta un enfoque innovador mediante un kit de preservación de material genético que supera las limitaciones logísticas actuales. La validación empírica del mercado, obtenida mediante encuestas, ha reforzado la pertinencia del producto ante la problemática identificada.

La viabilidad financiera del proyecto ha sido confirmada mediante la aplicación de métricas sólidas. En este contexto, Yamana Preserva se erige como una oportunidad altamente atractiva para potenciales inversionistas que comparten nuestra visión de generar un impacto transformador en la atención de enfermedades genéticas en Ecuador, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. De esta manera, se logrará un futuro donde el diagnóstico preciso y el tratamiento efectivo sean accesibles para personas con enfermedades genéticas raras.

## TABLAS

**Tabla 1:** Proyección ingresos por ventas Yamana Preserva a 5 años

Año	1	2	3	4	5
<b>Cantidad anual</b>	780	802	826	850	874
<b>Precio unitario</b>	199,99	199,99	199,99	199,99	199,99
<b>Ingresos por ventas</b>	155.992	160.312	165.112	169.912	174.711

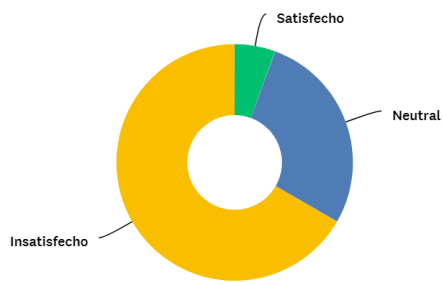
**Tabla 2:** Punto de equilibrio Yamana Preserva

<b>Costo fijo</b>	\$43.592,00
<b>Precio de Venta</b>	\$199,99
<b>Margen contribución</b>	\$0,64
<b>Punto de equilibrio \$</b>	\$68.545,48
<b>Punto de equilibrio cantidad</b>	\$343

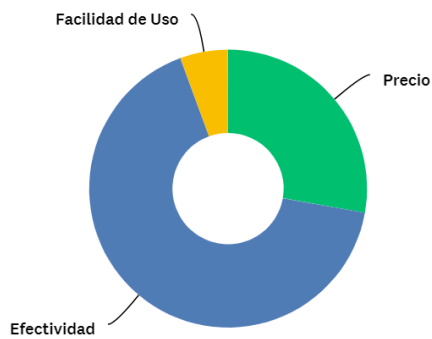
**Tabla 3:** Indicadores de rentabilidad y eficiencia de inversión Yamana Preserva

<b>Valor actual neto</b>	168.178
<b>Tasa interna de retorno</b>	135,18%
<b>Período de recuperación</b>	0,65

## FIGURAS

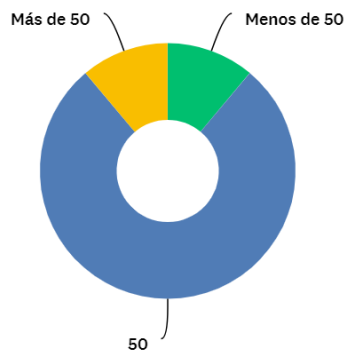


**Figura 1:** Satisfacción actual en el mercado ecuatoriano de medios líquidos de preservación de material genético



**Figura 2:** Factores a considerar en la compra de kits de preservación de material genético





**Figura 3:** Tamaño ideal de kits de preservación de material genético

## REFERENCIAS

- INAMHI (2023). *Ecuador: incremento en la temperatura, altos niveles de radiación y ráfagas de viento hasta el 7 de octubre*. <https://www.infobae.com/america/america-latina/2023/10/03/ecuador-incremento-en-la-temperatura-altos-niveles-de-radiacion-y-rafagas-de-viento-hasta-el-7-de-octubre/>
- INEN (2019). *Actividades y Recursos de Salud 2019*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/actividades-recursos-salud-2019/>
- Lafferrière, J. N., Moya, G., Castro-Restrepo, D., Vallejo, J., Jimenez-Hernandez, G., Álvarez Díaz, J. C., ... & Blanco, S. (2020). *La información genética en salud en América Latina: Algunos aspectos éticos y jurídicos*.
- MSP (2012). *Política Nacional de Genética en Salud Humana*. <https://www.fabriciogonzalezandrade.com/pdf/otros-documentos/2012-propuesta-de-politica-publica-de-genetica-en-salud.pdf>
- Taddio, A., Ipp, M., Thivakaran, S., Jamal, A., Parikh, C., Smart, S., Sovran, J., Stephens, D., & Katz, J. (2012). *Survey of the prevalence of immunization non-compliance due to needle fears in children and adults*. *Vaccine*, 30(32), 4807–4812. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.05>.
- Viteri, J., Morales Carrasco, A., Jácome, M., Vaca, G., Tubón, I., Rodríguez, V., ... & Vinuesa, D. (2020). *Enfermedades huérfanas*. *Archivos venezolanos de farmacología y terapéutica*, 39(5), 627-634.