

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

PLAN DE NEGOCIOS PRELIMINAR: PRODUCCIÓN DE SUPERFICIES RECUBIERTAS CON NANOPOROS PARA REDUCIR LA FORMACIÓN DE BIOFILM.

Del Monte, Martín- LU: 1061648

Licenciatura en Biotecnología

Groisman, Daiana- LU: 1068148

Licenciatura en Biotecnología

Tutores:

Dra. Tuttolomondo, María Victoria

Mg. Mercado, Daniel

Diciembre, 2021



**UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS**

Agradecimientos

Queremos agradecer a nuestra familia y amigos por todo el apoyo que nos brindaron en este tiempo, pero sobre todo a nuestros tutores Victoria Tuttolomondo y Daniel Mercado por haber hecho este sueño realidad. La sabiduría, paciencia y templanza de ustedes fue un bálsamo para nuestras vidas y el proyecto.

¡GRACIAS A TODOS!

Dai y Martín.

Aclaraciones

El presente plan de negocios inició originalmente como un proyecto de investigación para generar superficies anti biofilm en prótesis de interés médico. La misma se llevó a cabo en la Universidad de Buenos Aires (UBA), pero debido a la pandemia global por COVID-19, la universidad se vio forzada a interrumpir el ingreso de tesistas a la institución, emitiendo las siguientes resoluciones:

Dada la situación actual y de público conocimiento en atención a la situación epidemiológica existente en las distintas regiones del país con relación al Covid-19, y las resoluciones de la Universidad de Buenos Aires como consecuencia de ello, que restringen el ingreso a dependencias de la UBA:

- R. Ad Ref. RESCS-2020-161-UBA-REC - Ratificada por RESCS-2020-216-UBA-REC
- REREC-2020-420-UBA-REC - Ratificada por RESCS-2020-216-UBA-REC
- REREC-2020-428-UBA-REC - Ratificada por RESCS-2020-216-UBA-REC
- REREC-2020-437-UBA-REC - Ratificada por RESCS-2020-216-UBA-REC
- REREC-2020-475-UBA-REC - Ratificada por RESCS-2020-216-UBA-REC
- REREC-2020-516-UBA-REC - Ratificada por RESCS-2020-217-UBA-REC
- REREC-2020-583-UBA-REC - Ratificada por RESCS-2020-217-UBA-REC
- REREC-2020-637-UBA-REC - Ratificada por RESCS-2020-218-UBA-REC
- REREC-2020-706-UBA-REC - Ratificada por RESCS-2020-232-UBA-REC
- REREC-2020-796-UBA-REC - Ratificada por RESCS-2020-232-UBA-REC
- REREC-2020-840-UBA-REC

El cumplimiento de las actividades comprometidas para el año 2021 no podrán realizarse por no contar con el permiso necesario para ingresar a las dependencias de la FFyB-UBA.

Debido a esto, la Universidad Argentina de la Empresa (UADE), nos permitió realizar un cambio de enfoque con los resultados de los experimentos que se llegaron a concluir, no pudiendo así contar con la totalidad de los ensayos planeados, los cuales nos hubieran permitido aumentar la robustez y los datos en el presente trabajo.

Resumen

El presente trabajo se desarrolla en torno a la producción y comercialización de un producto novedoso e innovador para el mercado argentino. Se trata de superficies de vidrio nano recubiertas para apoyar instrumental, que reducen la formación de biofilm por parte de la bacteria *Staphylococcus epidermidis* y su proliferación.

Dicha bacteria se encuentra normalmente en cabello, uñas y piel, pero en ciertas condiciones puede formar biofilm, el cual se define como una comunidad de bacterias que crece envuelta en una matriz que la vuelve resistente a antibióticos y desinfectantes tradicionales. Una pequeña herida en la piel presenta un portal de entrada para esta bacteria y puede causar una infección y provocar una enfermedad grave. Por esta razón el producto estará destinado a salones de belleza, ya que son lugares en donde se trabaja manipulando los anexos cutáneos mencionados.

En una primera instancia se realiza un estudio de antecedentes, con el fin de obtener un mayor conocimiento de la tecnología utilizada y su relevancia en el campo de aplicación, como así también de la bacteria de interés y la problemática asociada a la formación de biofilm.

En una etapa posterior se desarrolla un análisis del entorno y mercado argentino, con el fin de entender el marco socioeconómico y político del país donde se llevará a cabo el proyecto. Como así también, para analizar la oferta en el mercado actual.

Finalmente se concluye el trabajo con el análisis de indicadores económicos y financieros como el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y el tiempo de recupero de la inversión (PAYBACK) para determinar la factibilidad de poder llevar a cabo el modelo de negocio planteado en 3 escenarios posibles: pesimista, base y optimista. La inversión inicial necesaria es de \$1.557.600,00 y para el caso base, con probabilidad alta y cercano a la realidad, se obtuvo un VAN de \$3.193.374,61, un TIR de 56% y un tiempo de recupero de 2 años, a una tasa de descuento del 17,5%. Estos valores indican que el proyecto es altamente rentable y una excelente oportunidad de inversión.

Abstract

This work is developed around the production and commercialization of a novel and innovative product for the market. These are nano-coated glass surfaces to support instruments, which reduce the biofilm formation by the bacterium *Staphylococcus epidermidis* and its proliferation.

This bacterium is normally found in hair, nails and skin. However, under certain conditions, it can form a biofilm, which is defined as a community of bacteria that grows wrapped in a matrix that makes it resistant to antibiotics and traditional disinfectants. A small wound in the skin presents a portal of entry for this bacteria and can cause infection and lead to serious illness. For this reason, the product will be destined for beauty salons since they are places where you work manipulating the mentioned skin attachments.

In the first instance, a background study is carried out to obtain a greater knowledge of the technology used and its relevance in the field of application, as well as the bacteria of interest and the problems associated with the formation of biofilm.

In a later stage, an analysis of the Argentine environment and market is developed, in order to understand the socio-economic and political framework of the country where the project will be carried out. As well as, to analyze the offer in the current market.

Finally, the work is concluded with the analysis of economic and financial indicators such as the net present value (NPV), the internal rate of return (IRR) and the recovery time of the investment (PAYBACK) to determine the feasibility of being able to carry out the business model proposed in 3 possible scenarios: pessimistic, base and optimistic. The initial investment required is \$1,557,600.00 and for the base case, with a high probability and close to reality, a NPV of \$3.193.374,61 was obtained, an IRR of 56% and a Payback of 2 years, at a discount rate of 17.5%. These values indicate that the project is highly profitable and an excellent investment opportunity.

Índice de contenido

1. Introducción	12
2. Objetivos	14
2.1. Objetivo general:	14
2.2. Objetivos específicos:	14
3. Antecedentes	15
3.1. Biofilm	15
3.2. <i>Staphylococcus epidermidis</i>	15
3.3. Nanotecnología	16
3.3.1. Definición	16
3.3.2. Nanomateriales	17
3.3.3. Óxidos mesoporosos	17
3.3.4. Técnica Sol-Gel	18
3.3.5. Ventajas	19
3.4. Salones de belleza	20
3.5. Investigación	21
4. Descripción del negocio	22
4.1. Idea	22
4.2. Descripción del producto	22
4.3. Oportunidad	25
4.4. Propuesta de valor	25
4.5. Equipo promotor	26
4.6. Misión y Visión	26
5. Análisis del macroentorno	28
5.1. Político	28
5.2. Económico	29
5.3. Social	30
5.4. Tecnológico	31
5.5. Ecológico	32
5.6. Legal	32

5.7. Conclusiones	34
6. Análisis del microentorno	35
6.1. Poder de negociación de los clientes	35
6.2. Poder de negociación de los proveedores	35
6.3. Amenaza de los nuevos competidores	35
6.4. Amenaza de productos sustitutos	36
6.5. Rivalidad entre los competidores existentes	36
6.6. Conclusiones	36
7. Análisis F.O.D.A	37
7.1. Fuerzas	37
7.2. Oportunidades	37
7.3. Debilidades	37
7.4. Amenazas	37
7.5. Conclusiones	38
8. Análisis del Mercado	39
8.1 Mercado potencial	39
8.2 Encuesta	39
8.2.1. Preguntas y resultados	40
8.2.2. Conclusiones	42
8.3 Mercado objetivo	43
8.4 Análisis de los competidores	43
8.5. Estimación de la demanda	47
9. Marketing	49
9.1 Marketing estratégico	49
9.1.1 Marca, Imagen y dominio web	49
9.1.2 Estrategia Genérica	49
9.1.3 Estrategia de Posicionamiento	50
9.2. Marketing operativo	50
9.2.1 Producto	50
9.2.2 Precio	53
9.2.3 Plaza	54
9.2.4 Promoción	54
10. Plan de operaciones	55

10.2. Proceso productivo	55
10.2.1. Flujograma del proceso	55
10.3. Equipamiento, materiales y reactivos necesarios	56
10.3.1. Equipos	56
10.3.2. Materiales y reactivos necesarios	59
10.4. Recursos humanos	59
10.5. Estimación de la capacidad máxima de producción	62
10.6. Ubicación	64
10.7. Logística	64
11. Análisis Económico	65
11.1. Inversión inicial	65
11.1.1. Costos de Equipamiento	65
11.1.2. Costos de Instrumental	65
11.1.3. Costos varios	67
11.1.4. Costos de apertura	67
11.1.5. Inversión total	68
11.2. Costos fijos de operación	69
11.2.1. Costos de personal	69
11.2.2. Costos de servicios	70
11.2.3. Costos fijos totales de operación	72
11.3. Costos variables de operación	73
11.4. Punto de equilibrio	75
12. Análisis financiero	76
12.1. Consideraciones	76
12.2. Inversión	76
12.3. Volúmenes de venta	77
12.4. Análisis económico y estado de resultado	78
12.4.1 Escenario base	79
12.4.2. Escenario pesimista	81
12.4.3 Escenario optimista	83
13. Conclusiones	86
14. Referencias bibliográficas	87
15. Anexos	91

Índice de Tablas

Tabla I: Especies que más frecuentemente se aíslan en infecciones humana	16
Tabla II: Resumen de fuerzas de Porter	36
Tabla III: Ficha técnica de la encuesta	40
Tabla IV: Empresas que se dedican al nano-recubrimiento	44
Tabla V: Productos removedores de biofilm en el mercado	46
Tabla VI: Estimación de la demanda para un horizonte temporal de 5 años	48
Tabla VII: Investigación de mercado de bandejas y cajas organizadoras en los rubros que manipulan cabello, uñas y piel	52
Tabla VIII: Cálculo del precio final con 15% de ganancia	53
Tabla IX: Materiales y reactivos necesarios	59
Tabla X: Costos de maquinarias requeridas	65
Tabla XI: Costos de instrumental requerido	66
Tabla XII: Costos varios	67
Tabla XIII: Costos de apertura	68
Tabla XIV: Cálculo del costo total de inversión	68
Tabla XV: Costos de personal	69
Tabla XVI: Costos de servicios	71
Tabla XVII: Cálculo de consumo eléctrico	72
Tabla XVIII: Costos fijos anuales de operación	72
Tabla XIX: Cálculo del costo del producto	74
Tabla XX: Financiación	77
Tabla XXI: Volumen a producir en escenario base	77
Tabla XXII: Volumen a producir en escenario pesimista	78
Tabla XXIII: Volumen a producir en escenario optimista	78
Tabla XXIV: Análisis económico en escenario base	79
Tabla XXV: Estado de resultados en escenario base	80
Tabla XXVI: Resumen de los indicadores en escenario base	80
Tabla XXVII: Análisis económico en escenario pesimista	81
Tabla XXVIII: Estado de resultados en escenario pesimista	82
Tabla XXIX: Resumen de los indicadores en escenario pesimista	82
Tabla XXX: Análisis económico en escenario optimista	83
Tabla XXXI: Estado de resultados en escenario optimista	84

Tabla XXXII: Resumen de los indicadores en escenario optimista	84
Tabla XXXIII: Descripción de las mezclas de surfactantes	92
Tabla XXXIV: Imágenes SEM de los diferentes tipos de superficies	96
Tabla XXXV: Imágenes de los diferentes tipos de superficies	97
Tabla XXXVI: Ángulos de contacto según el tipo de superficie	98
Tabla XXXVII: Evidencia de rayadura para cada tipo de superficie	100
Tabla XXXVIII: Resultados del recuento bacteriano en los diferentes tipos de superficie	102
Tabla XXXIX: Evidencia de formación de biofilm en las superficies	103
Tabla XL: Equipos, instrumental y reactivos	105
Tabla XLI: Características Horno eléctrico Ufe 500	106
Tabla XLII: Características Spin coater TN-EZ8	107
Tabla XLIII: Características Freezer horizontal Eternity S120	107
Tabla XLIV: Características Lavavajillas Quad Wash	108
Tabla XLV: Características y condiciones de embalaje del envío Encomienda Correo Clásica	109
Tabla XLVI: Características línea de créditos para la inversión productiva-Subasta FONDEP	111

Índice de Figuras

Figura 1: Distintas formas de procesar un material obtenido por la técnica Sol-Gel	18
Figura 2: Producto final	22
Figura 3: Uso del producto para instrumental de manicuría y pedicuría	23
Figura 4: Uso del producto para instrumental de maquillaje	23
Figura 5: Uso del producto para instrumental de peluquería	24
Figura 6: Uso del producto para instrumental mixto	24
Figura 7: Resultado de la pregunta 1 de la encuesta	40
Figura 8: Resultado de la pregunta 2 de la encuesta	41
Figura 9: Resultado de la pregunta 3 de la encuesta	41
Figura 10: Resultado de la pregunta 4 de la encuesta	42
Figura 11: Resultado de la pregunta 5 de la encuesta	42
Figura 12: Ocupados de las nuevas empresas según edad	48
Figura 13: Imagen de la marca	49
Figura 14: Diagrama de Flujo	55
Figura 15: Horno eléctrico Ufe 500	57
Figura 16: Spin coater TN-EZ8	57
Figura 17: Freezer horizontal Eternity S120	58
Figura 18: Lavavajillas Quad Wash	58
Figura 19: Dimensiones del producto	62
Figura 20: Distribución de las superficies en el horno eléctrico	63
Figura 21: Ubicación de NanoRec	64
Figura 22: Esquema general del proceso de obtención de los films mesoporosos	91
Figura 23: Evidencia de cambio en la transparencia de la superficie de los vidrios	97
Figura 24: Espectrograma obtenido mediante la técnica Raman	98
Figura 25: Log UFC/ml vs tipo de superficie para <i>S. epidermidis</i>	101

1. Introducción

La higiene es uno de los factores fundamentales a la hora de tener un negocio y más aún frente al contexto de la pandemia de COVID-19, la cual lleva millones de fallecidos y personas infectadas. A raíz de ello, todos han tomado conciencia y extremado las medidas de sanitización, sobre todo los locales comerciales, que debieron adecuarse a un estricto protocolo impuesto por el gobierno para poder realizar su apertura.

A pesar de ser tiempos difíciles, el sector de la belleza no ha dejado de crecer en los últimos años. Los salones de belleza en donde se practican diversos servicios como peluquería, barberías, pedicurías, cosmiatría, maquillaje y manicuría son un fenómeno redituable que se extiende a lo largo del mundo. Dichos rubros trabajan manipulando la dermis, cabello y uñas, en los cuales pueden estar presente infinidades de especies bacterianas.

Staphylococcus epidermidis es una bacteria que forma parte de la flora microbiana de la piel y mucosas humanas. Diversos estudios han demostrado su presencia en cutículas de cabello y bajo las uñas. Un cliente con una leve herida en la piel presenta un portal de entrada de bacterias que pueden causar una infección y provocar una enfermedad grave. Dicha bacteria es responsable de un gran número de infecciones agudas, crónicas y hospitalarias (Caldas Arias, 2015).

Debido a descuidos o mala higiene, se corre el riesgo de que ciertas bacterias como *S. epidermidis* formen biofilm, el cual se define como *una comunidad estructurada de bacterias que crecen envueltas en una matriz de exopolisacáridos, la cual les permite unirse a superficies de metal, de plástico, suelos, implantes médicos y, más importante, al tejido humano* (Caldas Arias, 2015). El mismo es resistente a antibióticos y desinfectantes regulares, por lo que son difíciles de eliminar y es necesario utilizar productos especiales, como por ejemplo enzimas y químicos fuertes.

Muchos grupos de investigación están utilizando la nanotecnología como una herramienta innovadora para el ámbito de las ciencias y, en especial, como una alternativa más eficiente al uso de antibióticos (Daley, 2020) En este contexto, queremos ofrecer una solución inteligente y sustentable que no requiere la utilización de productos tóxicos y costosos. Se trata de superficies de vidrio nano recubiertas para apoyar instrumental, que reducen la formación

de biofilm por parte de la bacteria *S. epidermidis* y su proliferación. Las superficies recubiertas están pensadas para ser adicionadas a las bandejas, cajas organizadoras y mesas de trabajo donde se apoya el instrumental en los salones de belleza. El producto se obtiene a partir de películas mesoporosas, haciendo uso de síntesis de óxidos por química sol-gel, utilizando tensioactivos como moldes de poro. Los sustratos utilizados son placas de vidrio, dado su bajo costo y facilidad de manipulación y se emplea la técnica de “*spin-coating*” para obtener el recubrimiento.

Brindaremos un marco mayor de protección, en el que incrementamos la confianza en la prevención de posibles infecciones al apoyar el instrumental en una superficie segura. Nuestra superficie se diferencia de una ordinaria en que por descuidos o mala higiene la bacteria tardará mucho más tiempo en producir el biofilm, por lo que dará un menor margen de que se forme y con una desinfección normal se puedan eliminar las bacterias. El producto posee mayor vida útil (años), a diferencia de utilizar enzimas y químicos que duran días. Está realizada con materiales biocompatibles, por lo que no tiene toxicidad y es amigable con el medio ambiente, además posee una gran dureza y resistencia al rayado. Con un pequeño costo de inversión, se obtiene el gran beneficio de evitar potenciales infecciones por parte del cliente y del técnico. De esta forma el local o el profesional suma una ventaja competitiva, además de evitar potenciales demandas que pueden perjudicar la imagen del local y hacer que pierda público.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general:

El objetivo general del trabajo consta del diseño de un plan de negocios preliminar para una potencial producción de superficies recubiertas con óxido de titanio.

2.2. Objetivos específicos:

-Objetivo 1: Realizar un estudio del entorno utilizando las herramientas PESTEL y 5 fuerzas de Porter para definir las ventajas frente a los competidores, teniendo en cuenta el contexto donde se posicionará el negocio y considerando el entorno político, legal y financiero con el fin de lograr que el plan de negocio sea exitoso.

-Objetivo 2: Realizar un estudio de sector con la herramienta FODA, para identificar y analizar nuestras fortalezas y debilidades, como así también las oportunidades y amenazas con el fin de tomar decisiones estratégicas para desarrollar un plan que tome en cuenta diferentes factores internos y externos.

-Objetivo 3: Delinear un plan de marketing estratégico/operativo alineado a los requerimientos del plan de negocios preliminar.

-Objetivo 4: Realizar el plan de producción. En este punto se desarrollará el diseño del producto con su proceso productivo e insumos utilizados.

-Objetivo 5: Realizar el análisis económico y financiero preliminar del proyecto.

-Objetivo 6: Sintetizar films mesoporosos de óxido de titanio con diferentes tamaños de poro a partir de soles de titanio y diversos surfactantes.

-Objetivo 7: Caracterizar los films sintetizados.

-Objetivo 8: Evaluar el comportamiento, que incluye la proliferación y formación de biofilm de *Staphylococcus epidermidis* sobre las diferentes superficies.

3. Antecedentes

3.1. Biofilm

El biofilm se define como una comunidad microbiana en crecimiento que está incrustada en una matriz de exopolisacáridos y está compuesta por proteínas, ácido desoxirribonucleico y productos procedentes de la lisis bacteriana. Estas biopelículas se adhieren a superficies como metal, plástico, suelo, implantes médicos y, el más importante, al tejido humano. Su crecimiento representa un patrón normal de las bacterias en la naturaleza y, la capacidad de formarlas no parece estar limitada a una comunidad microbiana particular ya que se cree que todos los microorganismos pueden formarlas en condiciones ambientales apropiadas. Uno de los requerimientos más importantes es que la superficie donde se desarrollará debe ser hidrofóbica (I. Lasa, 2005).

Muchas infecciones agudas y crónicas han sido provocadas por la existencia del biofilm, la gran mayoría de los microorganismos que lo producen logran formar una red indestructible que los antibióticos no pueden eliminar. Las especies más problemáticas son *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*, ya que provocan graves enfermedades, además de tener una fuerte resistencia a los antibióticos (I. Lasa, 2005).

3.2. *Staphylococcus epidermidis*

S. epidermidis es una bacteria patógena oportunista que integra la flora normal de la piel y es capaz de producir infecciones en ella y sus anexos como, por ejemplo, uñas y pelo. Entre sus características más relevantes, resaltan que es un microorganismo Gram positivo, anaerobio facultativo, catalasa-positivo y que posee una gran capacidad de formación de biofilm como mecanismo de patogénesis (Archer, 2000).

S. epidermidis es capaz de producir macromoléculas tanto de superficie como extracelulares, que inician la adhesión a las superficies. Luego de adherirse, ocurre otra fase llamada de adherencia intracelular que desencadena la formación del biofilm, dicha fase es mediada por un polisacárido y una proteína extracelular. Dicha bacteria es una de las especies más relacionadas a infecciones humanas (Tabla I) (Archer, 2000).

Especies de Staphylococcus relacionadas con infecciones humanas	
<i>S. epidermidis</i>	<i>S. xylosus</i>
<i>S. saprophyticus</i>	<i>S. cohnii</i>
<i>S. capitis</i>	<i>S. auricularis</i>
<i>S. warneri</i>	<i>S. simulans</i>
<i>S. haemolyticus</i>	<i>S. lugdunensis</i>
<i>S. saccharolyticus</i>	<i>S. schleiferi</i>
<i>S. caprae</i>	<i>S. pasteurii</i>

Tabla I: Especies que más frecuentemente se aíslan en infecciones humanas (Archer, 2000)

En el campo médico, la formación de biopelículas por parte de *S. epidermidis* es muy importante porque causa infecciones crónicas y persistentes. La investigación básica tiene como objetivo comprender el proceso de su formación para encontrar posibles dianas terapéuticas, moléculas que la eliminen, inhiban o interrumpan su formación para que los pacientes que presenten una infección por parte de estas bacterias no sufran de eventos adversos o secuelas (Peña, Cendejas, 2014).

3.3. Nanotecnología

3.3.1. Definición

Podemos definir a la nanotecnología como el estudio y manipulación de materia a escala nano, así como la exploración de fenómenos y propiedades de la materia a nivel de átomos y moléculas (Drexler, E. 1986). El nanómetro (nm) es una mil milésima parte de un metro (10^{-9} m). La potencialidad de la nanotecnología radica en las observaciones y demostraciones realizadas sobre los nano materiales, los cuales sufren fenómenos que responden a leyes de la química cuántica y les permite adquirir características y capacidades diferentes a las que se

presentan a escala macroscópica. Dicha tecnología es tan versátil que es empleada en diversos campos de estudio como, por ejemplo, en química y física (Saini, 2010).

3.3.2. Nanomateriales

Los nanomateriales presentan propiedades físicas y químicas distintas a las de los materiales tradicionales, porque presentan al menos una orientación espacial en el rango de 1 nm a 100 nm. Por ejemplo, el punto de fusión o la conductividad muestran una gran dependencia con el tamaño en la escala nano. Estas propiedades diferenciales hacen de la nanotecnología uno de los campos más evolucionados del siglo XXI (Ozin y Arsenault, 2005).

Todos los nanomateriales tradicionales pueden obtenerse a escala nano mediante dos formas. Una de ellas es por *top down* (de arriba hacia abajo) y otra es por *bottom up* (de abajo hacia arriba). Para el primer caso se reduce el tamaño hasta que alguna dimensión pase al orden de los nm, para el segundo caso, se generan a partir de precursores moleculares del orden de los nm (Ozin y Arsenault, 2005).

3.3.3. Óxidos mesoporosos

Los materiales mesoporosos se pueden definir, según la *International Union of Pure and Applied Chemistry* (IUPAC), como aquellos que presentan poros con diámetros de entre 2 nm y 50 nm. Poseen relevancia de aplicación en compuestos como proteínas, polímeros y nanopartículas (Moller y Bien, 2013).

En 1992, científicos de la *Mobil Oil Corporation* fueron los primeros en desarrollar materiales basados en óxidos mesoporosos con poros ordenados y de tamaño controlado. Sintetizaron sílica mesoporosa con canales cilíndricos ordenados hexagonalmente mediante la condensación de sílica en condiciones básicas y en presencia del surfactante alquiltrimetilamonio como molde (Kresge et al, 1992).

Dicho trabajo científico marco un hito en el estudio de este tipo de materiales. A partir de entonces se probaron diferentes óxidos metálicos (TiO_2 , ZrO_2 , Al_2O_3 , SnO_2 , Nb_2O_5 y WO_3), distintos moldes de poro y procesamientos como, por ejemplo, polvos, xerogeles, fibras, monolitos, partículas y películas (Innocenzi y Malfatti, 2013).

3.3.4. Técnica Sol-Gel

La técnica Sol-Gel está basada en la síntesis y deposición química para la obtención de materiales cerámicos y vítreos. No sólo se emplea para la síntesis de nanopartículas, sino también para la encapsulación inorgánica de materiales activos y el desarrollo de superficies multifuncionales mediante la deposición de recubrimientos (Figura 1).

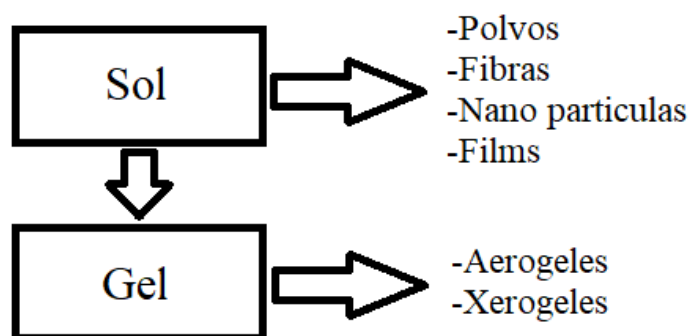


Figura 1: Distintas formas de procesar un material obtenido por la técnica Sol-Gel (Fuente: propia)

El proceso comprende la transición de un sistema partiendo de una fase líquida (sol) hasta una fase sólida (gel) mediante reacciones químicas de hidrólisis y condensación de los precursores metálicos. Mediante esta tecnología se obtienen materiales cerámicos basados en óxidos inorgánicos como, por ejemplo: SiO_2 , TiO_2 , ZrO_2 , Al_2O_3 , entre otros. Esta técnica permite describir la síntesis de una red polimérica inorgánica de óxidos metálicos producida por las reacciones químicas de hidrólisis y condensación de precursores moleculares sintéticos en solución y a baja temperatura (Carballo y Galindo, 1999).

“Los alcóxidos son los precursores más versátiles para la síntesis sol-gel debido a su elevada reactividad con componentes nucleofílicos (como el etanol). En la reacción de hidrólisis con el agua, los hidroxilos (OH) se unen al átomo metálico (M) desplazando, total o parcialmente, a los ligandos alcóxido (OR). La etapa de gelificación se caracteriza por la formación de una fase continua, compuesta por una matriz porosa interconectada extendida a todo el volumen de la dispersión coloidal, por lo cual retiene mecánicamente al solvente en su interior a través de fuerzas capilares e interacciones atractivas con la superficie. La matriz es

el resultado de la asociación de las partículas primarias de la solución a través de reacciones de condensación originadas por colisiones entre éstas, formación de puentes de hidrógeno y fuerzas de atracción como las de Vander Waals y dipolo-dipolo” (Carballo y Galindo, 1999).

Para la obtención de diferentes nano topologías es necesario incorporar un agente surfactante ya que, a partir del mismo, se generará el arreglo de poros. Los surfactantes poseen una estructura química característica y son anfifílicos, es decir, que poseen dominios hidrofílicos y uno o varios dominios hidrofóbicos. A concentraciones bajas de surfactante, los mismos se mantienen sin interactuar entre ellos, pero al ir aumentando su concentración, comienzan a interactuar e intentan ubicarse de manera que se disminuya la energía del sistema. Existe muchos agentes moldeantes de poros, pero los más utilizados son las sales de alquil amonio cuaternarias, surfactantes aniónicos, poli alquil fenoles, ésteres de sorbitano, alquil poli (óxidos de etileno) y copolímeros tribloque (Carballo y Galindo, 1999).

3.3.5. Ventajas

Hoy en día, muchas líneas de investigación están utilizando a la nanotecnología como una herramienta alternativa y más eficiente al uso de antibióticos para evitar infecciones bacterianas.

Los materiales mesoporosos poseen propiedades atractivas que le son atribuidas por la gran área superficial que poseen y al tamaño de sus poros. Su aplicación como recubrimiento permite extender la vida útil de los materiales, mantener sus propiedades y actuar como barrera térmica. Además, diversos estudios han demostrado que son eficaces en la reducción de la proliferación y formación de biofilm bacteriano (Gómez y Arconada, 2012)

La técnica de Sol-Gel posee beneficios tales como obtener compuestos con elevada pureza, estabilidad química y térmica, homogeneidad estructural, entre otros. (Castro, Martín, 2003). A la hora de elegir los óxidos de metal para realizar la técnica, es importante que cumpla con las siguientes características (Gómez y Arconada, 2012):

- Económico
- Baja toxicidad
- Abundancia natural
- Estabilidad química

3.4. Salones de belleza

Los centros de belleza o estética son establecimientos que prestan servicios relacionados con el cuidado personal. Esta actividad generalmente está vinculada a la peluquería, pero se debe aclarar que la estética no es un servicio complementario exclusivo de las peluquerías, pues otras actividades como comercios especializados en perfumería y cosmética suelen ofrecer tratamientos de belleza también. El sector de la estética comprende entonces las actividades de peluquerías y tratamientos de belleza (Tissera, 2010).

Para su definición se puede utilizar la clasificación de actividades definida por el Código Industrial Internacional Uniforme (CIIU). De acuerdo con este código, el sector de la estética está dentro de Servicios Comunitarios, Sociales y Personales No Contemplados Previamente (N.C.P.) e incluye las siguientes actividades relacionadas con la estética profesional (Tissera, 2010):

- Peluquería
- Coloración de cabello
- Permanentacion
- Posticería
- Masajes y recuperación capilar manual
- Servicio de prótesis capilares y extensiones
- Tintura y permanente de pestañas
- Manicuría
- Belleza de pies
- Depilación
- Cosmetología
- Maquillaje
- Bronceado sin sol
- Tratamientos de belleza en general, faciales y corporales
- Spa de belleza
- Tratamientos contra celulitis, flaccidez y adiposidad con fines estéticos
- Masajes corporales en general, que persigan fines estéticos y/o relajantes
- Drenaje linfático
- Presoterapia
- Fangoterapia
- Hidroterapia

Según datos obtenidos por la Cámara Argentina de la Industria de Cosmética y Perfumería (CAPA) y la Unión de Peinadores Argentinos (UPA), en 2020 se contabilizaron un total de 78.000 salones de belleza en Argentina. Por otro lado, el informe *Beauty Report*

realizado por L'Oréal reveló que este tipo de salones recibe un total de 250 millones de visitas anuales, generando un volumen de negocio de USD 755,7 millones (1% del PIB nacional argentino), además de emplear a aproximadamente 3 profesionales por salón.

3.5. Investigación

Se llevó a cabo un trabajo de investigación en la Universidad de Buenos Aires con el fin de estudiar las propiedades anti biofilm y proliferación de la bacteria *S. epidermidis*, sobre diferentes superficies mesoporosas de óxido de titanio.

El primer paso fue la obtención de las superficies realizando la técnica bottom-up, utilizando vidrio como sustrato. Para realizarla se utilizaron 3 tipos de agentes moldeantes (surfactantes) que fueron: Pluronic®127, BRIJ®58 y BRIJ®96. Como precursor se utilizó tetraóxido de titanio. Luego se procedió a la caracterización del material obtenido, para finalmente evaluar la eficacia contra la proliferación y formación de biofilm por parte de la bacteria de interés.

Basándonos en los resultados obtenidos al enfrentar a *S. epidermidis* con las diferentes superficies, definimos que la mejor formulación para producir superficies anti biofilm es con el surfactante BRIJ®58, ya que presenta una eficacia bacteriostática similar a BRIJ®96, pero es el que más evidencia disminución en la formación de biofilm. Los detalles y resultados serán provistos en el Anexo I.

4. Descripción del negocio

4.1. Idea

La empresa “*NanoRec*” está focalizada en la potencial producción y comercialización de superficies nano recubiertas con óxido de titanio para reducir la proliferación y producción de biofilm por parte de la bacteria *S. epidermidis*. Estas superficies están pensadas para ser adicionadas a las bandejas, cajas organizadoras y mesas de trabajo donde se apoya el instrumental en los salones de belleza. De esta forma se brinda un marco de mayor protección para minimizar riesgos de infección, lo cual permitirá al salón de belleza diferenciarse de la competencia, evitando potenciales problemas legales y pérdidas de público.

4.2. Descripción del producto

El producto nanotecnológico (Figura 2) consiste en una placa de vidrio (dado su bajo costo y facilidad de obtención) de 20cm x 10cm x 2mm (Largo x Ancho x Alto), recubierta de una película mesoporosa de TiO₂ obtenida por síntesis de óxidos por química sol-gel y utilizando el surfactante BRIJ®58 como molde de poro. A continuación, se muestran imágenes del producto aplicado en algunas actividades que se realizan dentro de los salones de belleza (Figuras 3, 4, 5 y 6):

Producto sin aplicar:

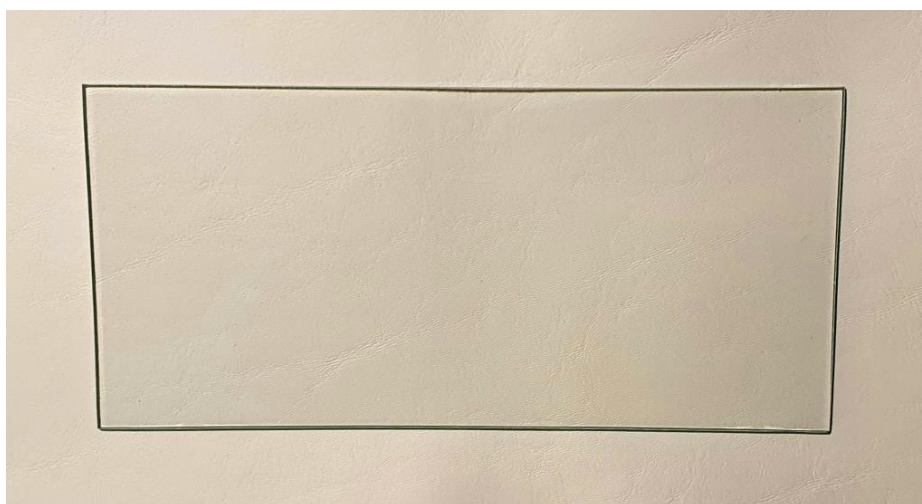


Figura 2: Producto final (Fuente: propia)

Producto aplicado a manicuría y pedicuría:



Figura 3: Uso del producto para instrumental de manicuría y pedicuría (Fuente: propia)

Producto aplicado a maquillaje:



Figura 4: Uso del producto para instrumental de maquillaje (Fuente: propia)

Producto aplicado a peluquería:



Figura 5: Uso del producto para instrumental de peluquería (Fuente: propia)

Producto con aplicación mixta:



Figura 6: Uso del producto para instrumental mixto (Fuente: propia)

4.3. Oportunidad

Mantener una correcta higiene sanitaria, es uno de los factores fundamentales a la hora de tener un negocio y más aún frente al contexto de la pandemia de COVID-19. A raíz del gran número de personas infectadas y de lamentables pérdidas, se ha tomado conciencia y se han extremado las medidas de sanitización. Particularmente, los locales comerciales han sido fuertemente perjudicados por el cierre de sus puertas durante meses. Para su nueva apertura, en primer lugar, tuvieron que adaptarse a estrictos protocolos y mantener conductas ligadas a la sanitización del entorno para lograr seguir adelante. Los trabajadores de los salones de belleza están en contacto directo con la dermis, cabello y uñas de sus clientes, en los cuales están presente infinidades de microorganismos.

S. epidermidis es una especie bacteriana que forma parte de la microbiota normal de la piel y las mucosas humanas, además diversos estudios han demostrado su presencia en cutículas de cabello y bajo las uñas (Hernandez, 2003). Esto resulta de interés, ya que, si un cliente presenta al menos una leve herida en la piel, exhibe un portal de entrada de bacterias capaces de causar infecciones y así provocar enfermedades de distinto grado.

La mala higiene de materiales y ambientes contrae un grave riesgo a la formación de biofilm, el cual se define como “*una comunidad estructurada de bacterias que crecen envueltas en una matriz de exopolisacáridos, la cual les permite unirse a superficies de metal, de plástico, suelos, implantes médicos y, más importante, al tejido humano*” (Caldas Arias, 2015). Una vez formado el biofilm, les da una ventaja protectora frente a los antibióticos y desinfectantes.

Hoy en día, la nanotecnología es muy utilizada como herramienta innovadora en el ámbito científico. Además, es una excelente alternativa para evitar el uso de antibióticos.

4.4. Propuesta de valor

En el contexto actual pandémico, “NanoRec” ofrecerá una solución inteligente y sustentable para reducir la proliferación y formación de biofilm por parte de *S. epidermidis*, que no requiere la utilización de químicos tóxicos y costosos, y que además se acopla muy bien al proceso de sanitización cotidiano.

Por descuidos o mala higiene la bacteria puede formar una capa de biofilm, pero al utilizar las superficies nano recubiertas, este proceso se ralentiza drásticamente, por lo que da menos margen de que se forme y con una desinfección normal puedas eliminar las bacterias. De esta forma se evitan potenciales infecciones en los clientes de los locales y de sus técnicos, lo que previene potenciales demandas que puedan perjudicar la imagen del local y hacer que pierda público.

El producto posee una mayor vida útil en años, respecto de enzimas y químicos, utilizados para el mismo propósito, que duran días. En cuanto a su producción, las superficies delgadas se realizan con materiales biocompatibles, por lo que no tiene toxicidad y es amigable con el medio ambiente, además de que posee una gran dureza y resistencia al rayado.

4.5. Equipo promotor

El emprendimiento es impulsado por dos jóvenes entusiastas, que aspiran a llevar a cabo un desafío, luego de años de trabajar en la industria adquiriendo conocimientos tanto científicos como empresariales.

Los fundadores son estudiantes de la carrera de Biotecnología de UADE, pronto a licenciarse: Daiana Groisman, quien cuenta con experiencia en la industria farmacéutica y Martín Del Monte con amplia experiencia en desarrollo de emprendimientos biotecnológicos.

Actualmente ambos se encuentran en un proyecto de investigación en la facultad de Bioquímica de la UBA, en el mismo se investiga el efecto de los nanoporos en la proliferación y formación de biofilm por parte de la bacteria *S. epidermidis*. En base a los resultados obtenidos idean un plan de negocios preliminar para realizar una producción y comercialización de superficies nano porosas.

4.6. Misión y Visión

La **Misión** consiste en fabricar y comercializar superficies recubiertas con nanoporos que reducen la reproducción y formación de biofilm de la bacteria *Staphylococcus epidermidis*. De esta manera, se busca mejorar la calidad de vida de las personas siendo amigables con el medioambiente.

Por otro lado, la **visión** aspira a ser líderes globales en brindar superficies nano recubiertas, desarrollar productos eficaces contra otras especies bacterianas y expandir el negocio a más rubros como, por ejemplo, los de salud y alimentos.

5. Análisis del macroentorno

Existen diversos factores externos a la empresa sobre los que no se tiene influencia, pero se cuenta con información, como el político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal. Con el fin de aminorar los efectos de las amenazas e incrementar las oportunidades, se realizó un análisis de dichos factores basados en Argentina, país en el cual se llevará a cabo el proyecto.

5.1. Político

-Características de la Argentina: La república adopta una democracia representativa, republicana y federal. Se encuentra organizada en 23 gobiernos provinciales más la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la cual está regida por un sistema de autonomía, mientras que las provincias poseen subdivisiones administrativas y municipios. El sistema democrático argentino reconoce tres poderes fundamentales: el ejecutivo, legislativo y judicial. El poder ejecutivo se encuentra desempeñado por un presidente de la nación, el cual es elegido por un período de cuatro años a través del voto popular directo. El poder Legislativo se encuentra a cargo del Congreso de la Nación compuesto por una cámara de Diputados de la Nación y otra de Senadores de las Provincias y de la Ciudad de Buenos Aires. El poder Judicial corresponde a la Suprema Corte de Justicia de la Nación Argentina y los tribunales inferiores, los cuales se encargan de administrar justicia (MJDH, 2021).

-Inestabilidad política-económica: Los ciclos de cambio de gobierno generan una falta de políticas económicas a largo plazo, lo cual produce incertidumbre y desalienta las inversiones.

-Restricciones en importaciones: Debido a las bajas reservas de dólares, el gobierno ha buscado evitar al máximo la salida de divisas, por lo que desde septiembre de 2019 se impusieron controles cambiarios y trabas a la importación con el objetivo de fortalecer la industria nacional.

-Inversión en Ciencia y Tecnología: El Senado Nacional aprobó un proyecto para aumentar los fondos destinados al área de la ciencia y tecnología. Se pasará del 0,28% del Producto Bruto Interno (PBI) en 2021 al 1% en 2032, con el objetivo de garantizar el incremento progresivo y sostenido de los recursos destinados a dichas áreas (TELAM, 2021).

-Promoción del desarrollo nanotecnológico: Por un lado, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) a través del Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC) promueve el desarrollo de áreas estratégicas, como la Nanotecnología, a través de la financiación empresarial. Por otra parte, a través del Decreto N° 380/05, el Poder Ejecutivo Nacional autorizó conformar la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN), la cual tiene como objetivo sentar las bases y promover el desarrollo de infraestructura tanto humana como técnica para competir internacionalmente en la aplicación de nanotecnologías (MINCyT, 2009).

-Pandemia: Para amortiguar la crisis económica generada por el Covid-19, el gobierno tomó una serie de medidas, una de ellas es el Programa de Asistencia de Emergencia al trabajo y la Producción (ATP), destinado a todos los tipos de empresas. Otra de las medidas consiste en un Ingreso Familiar de Emergencia (IFE), el cual es una medida excepcional con el fin de proteger a las familias. También podemos destacar el otorgamiento de créditos para capital de trabajo, como por ejemplo la línea PyMEs Plus, otorgando un máximo de \$250.000 (MSP, 2020)

5.2. Económico

-Inflación: El contexto inflacionario y de devaluación del peso argentino se traduce en un incremento de precios y en una pérdida del poder adquisitivo. Durante el gobierno de Mauricio Macri, el PBI (Producto Bruto Interno) descendió un 11%, por otro lado, durante el gobierno de Alberto Fernández, teniendo en cuenta la pandemia por COVID-19, el PBI en 2020 cayó un 9,9%. Según el IDESA (Instituto para el Desarrollo Social Argentino), el gobierno proyecta que el PBI crecerá 5,5% a fines de 2021, 4,5% en 2022 y 3,5% en 2023 (IDESA, 2021).

-Desempleo: El valor máximo de desempleo en Argentina se alcanzó en el año 2020. De acuerdo con estimaciones del Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (INDEC), en el segundo trimestre del mismo, el 13,1% de la población argentina estaba desempleada, luego, en el cuarto trimestre este número bajó al 11,7%. Estos valores se pueden explicar por las fuertes medidas restrictivas, tomadas por el gobierno, para enfrentar la pandemia. En el primer trimestre del 2021 el valor fue del 11%, lo que indica una leve mejora

vinculada a la flexibilización de las medidas de restricción que caía sobre las actividades (INDEC, 2020).

-Actividad industrial: El INDEC estimó que, en febrero de 2021, el índice de producción industrial manufacturero (IPI manufacturero) subió 1,6% respecto al mismo mes en 2020. El primer bimestre de 2021 presentó un incremento de 2,9% respecto al mismo período del año anterior. Más allá de la mejora registrada, el índice de la serie desestacionalizada presentó una variación negativa de 1,6% respecto a enero de 2021 (INDEC, 2021).

-Dólar: Desde que se instauró el cepo cambiario en Argentina, surgieron diferentes tipos de dólar. Se pueden mencionar el oficial, el blue, el bolsa, el contado con liquidación (CCL), el turista y el ahorro. Esto provoca que haya una demanda excesiva que resulta en una depreciación del peso argentino generando tensiones inflacionarias.

5.3. Social

-Población: Según los datos obtenidos en el censo 2010 realizado por el INDEC, hay 40.117.096 habitantes, un 10,6% más que en 2001. Cabe destacar que el censo previsto para el 2020 no se llevó a cabo debido a la pandemia por COVID-19 (INDEC, 2010).

-Pobreza: De acuerdo con estimaciones del INDEC, el 2020 cerró con 42% de pobres y 10,5% de indigentes. Dichos valores son los máximos alcanzados desde el 2006 y representan un aumento considerable respecto al periodo 2019 bajo la presidencia de Mauricio Macri y previos a la pandemia, cuando estas cifras eran del 35,5% y 8% respectivamente (INDEC, 2020).

-Mano de obra: Argentina posee recursos humanos de alta capacidad científica y técnica, contando con universidades públicas totalmente gratuitas de primer nivel, que garantizan el acceso a estudios universitarios a gran parte de la población. Según datos del Banco Mundial, el país tiene la mayor tasa de investigadores por cada millón de habitantes de América Latina. Además, dispone de laboratorios de investigación y desarrollo de vanguardia con una creciente red de colaboración científica a nivel nacional (BMD, 2018).

-Belleza: Según un informe preliminar del XIII Congreso Internacional de Medicina y Cirugía Cosmética, Argentina es uno de los países con más altos estándares del mundo en la

práctica de medicina y salud estética con cerca de 300 mil tratamientos anuales, superando a Gran Bretaña, Canadá y Francia (Ámbito, 2011). Un nuevo fenómeno es la belleza masculina. En los últimos años, los hombres argentinos han gastado mucho tiempo y dinero en servicios que realzan su belleza física. Según un estudio de la firma de investigación de mercado GFK, dedican más de cuatro horas y media a la semana a la higiene personal, mientras que el promedio global es de dos horas (Banderas, 2016).

-S. epidermidis: Argentina no cuenta con campañas activas de concientización social sobre los riesgos asociados a las infecciones y enfermedades graves producidas por la bacteria *S. epidermidis*. Se estima que solo personas que hayan estudiado una carrera relacionada a la salud estarán enteradas de la problemática.

5.4. Tecnológico

-Nanotecnología: Durante la última década, la investigación ha crecido significativamente en el campo de la nanotecnología, esperando que este nuevo conocimiento traiga importantes beneficios a la sociedad en áreas como salud, alimentación, energía, medio ambiente, electrónica y telecomunicaciones. En 2017 la Universidad CAECE estrenó la primera licenciatura en nanotecnología en el país.

-Internet: Según el INDEC, en el último trimestre del 2020, los accesos a internet fijos se incrementaron 1,8% y las conexiones móviles a la web crecieron 1,1%. De esta forma el 2020 cerró un total a nivel nacional de 7.665.381 accesos fijos a internet y 32.187.188 puntos de accesos a telefonía móvil. Este aumento en la conectividad ayuda en las actividades de marketing y acceso a información, llevando a una persona que desconocía un determinado producto a preguntarse por él (INDEC, 2020).

-Empresas de Base Tecnológicas (EBT): En los últimos años, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, con interés activo del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), buscaron adoptar un rol protagónico en el nacimiento y desarrollo de las EBTs. Las mismas se definen como empresas que tienen como objetivo desarrollar nuevos productos y servicios basados en los resultados de la investigación científica y tecnológica. Son un medio fundamental para transmitir los

resultados de las investigaciones a la sociedad y transferir tecnología, como así también para crear empleos calificados y de alta calidad (MINCyT, 2009).

5.5. Ecológico

-Dificultad para analizar riesgos: La nanotecnología se trata de un término global y no emplea una sola tecnología o aplicación. Hasta el momento se ha reconocido que pueden llegar a existir riesgos de contaminación en el medio ambiente y problemas de salud asociados con la emisión no regulada de algunas nanopartículas liberadas de forma natural o en procesos industriales. Es necesario que se desarrollen más estudios y herramientas para determinar posibles efectos perjudiciales para la salud y establecer valores límites confiables ante su exposición (Medina, 2015).

-Residuos peligrosos: Son los que pueden causar daño a seres vivos o contaminar el medio ambiente, como por ejemplo líquidos o sólidos inflamables, sustancias o desechos que pueden hacer combustión y gases tóxicos. Los generadores de residuos peligrosos que no los tratan en sus propias plantas, están obligados por la Ley 24.051 a entregarlos a transportistas autorizados, quienes los llevarán hacia el lugar de tratamiento o de disposición final (MJDH, 2021)

-Tendencia Ecologista: Globalmente las exigencias ecológico-ambientales son mayores tanto de forma legal como social, y Argentina no es la excepción. Según una encuesta realizada por la Universidad Argentina de la Empresa (UADE) y la consultora Voices, el 40% de los argentinos indicó que a nivel personal hace mucho o bastante por el cuidado del medioambiente, sin embargo, solo un 10% considera que la sociedad en su conjunto hace un esfuerzo similar, el otro 90% señaló el bajo grado de compromiso de Los Municipios, el Gobierno Nacional y, la población en su conjunto (CIS, 2018).

5.6. Legal

-Regulaciones: Actualmente no existe un marco regulatorio para la nanotecnología en Argentina, por lo que se ha planteado la necesidad de generar uno, como así también informar a las personas sobre los posibles beneficios y riesgos. Se encuentra planeada la creación de un

Código de Ética para la Investigación en nanotecnología, siguiendo las recomendaciones de la Unión Europea, quien indicó en 2008 la importancia de la elaboración del mismo. En 2018 Bailo, Gonzalo Luciano llevó a cabo un trabajo de investigación para analizar las relaciones entre derecho, democracia y nanotecnología a partir del rastreo y procesamiento de proyectos legislativos, iniciativas institucionales y discursos, llegando a las siguientes conclusiones: *En Argentina, los nano-objetos han tenido dos puertas de entrada al mundo regulatorio. Por un lado, el proceso que llevó a la creación de la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN) en 2005 que entendía la regulación como la reglamentación de una tecnología que podía transformar el perfil productivo del país. Los distintos proyectos legislativos de reforma que se han presentado en el período 2005-2014 no han cuestionado que el derecho deba facilitar la inserción de Argentina en ese panorama global, sino que han propuesto otros medios para lograrlo. Por otro lado, el proceso que inicia con la ex Secretaria de Ciencia y Técnica (SECyT) y continúa con el actual Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCyT), que ha entendido la regulación como un ejercicio de estabilización de las distintas tensiones que acompañan a los nano-objetos (local/global; investigación básica/aplicada; micro/nano; escala/superficie). Esto motivó que finalmente el MINCyT absorbiera la institucionalidad de la FAN y se convirtiera en el epicentro de las redes que coproducen el gobierno nano en Argentina. Para consolidar este dispositivo el MINCyT se apoyó en las distintas iniciativas de la ANPCyT, en la reordenación de los espacios público y privado de las redes de investigación y desarrollo de las N&N, en concentrar la organización de distintas reuniones de expertos y propuestas de mecanismos regulatorios a través del Centro de Estudios en Comunicación y Tecnologías Educativas(CECTE), en la actividad de difusión y formación que hace la FAN, en fortalecer los procesos de vigilancia y obtención de información clave en el sector, y fundamentalmente en administrar la polisemia de la nano-objetualidad hacia el interior de las redes y a través de los distintos actores clave del sector (Bailo, 2018).*

-El "boom nanotecnológico": En los últimos años hubo un aumento significativo de solicitudes de patente de invención nanotecnológicas a nivel mundial. Al tratarse de un campo novedoso y de características particulares, se debieron profundizar los lineamientos de clasificación y patentabilidad, como por ejemplo la creación de clases específicas para patentes nanotecnológicas y la continua capacitación de examinadores. En Argentina se han registrado

medio centenar de patentes relacionadas con nanotecnología ante el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI) entre 2007 y 2009, de las cuales el 80% fue realizado por empresas, y el 20% restante entre universidades y organismos de ciencia y tecnología (MINCyT, 2009). Cabe destacar que el sistema de patentes en Argentina se rige por el sistema de novedad absoluta conforme al Acuerdo de París, ya que aún no es miembro del Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT). Dicho tratado unifica la solicitud de patentes para proteger las invenciones en todos los países que sean miembros (Palacio, 2013).

5.7. Conclusiones

Lo analizado hasta el momento permite tener en cuenta a la Argentina, como un país aceptable para llevar a cabo el proyecto. Si bien su estabilidad económica y social no es buena, cuenta con mucho incentivo por parte del estado para promover proyectos de base tecnológica. Por otro lado, cuenta con mano de obra calificada e infraestructura necesaria. Además, cuenta con un mercado interesante dado la importancia que le da el argentino promedio a la belleza, por lo que nuestro potencial cliente se encuentra en constante crecimiento pese a las adversidades.

6. Análisis del microentorno

Para llevar a cabo el análisis del entorno competitivo, utilizaremos la matriz de Las Cinco Fuerzas de Porter. Esta matriz, propuesta por Michael Porter en 1985, es un instrumento que ayuda a identificar el modo de generar más valor en nuestro producto para los clientes.

Es importante aclarar que se tratara de un negocio “*business to business*”, es decir “empresa a empresa” en español. En dicho modelo, la empresa actúa como un proveedor en el que sus clientes son otras empresas. El alcance del mercado para este proyecto serán todos los salones de belleza de Argentina.

6.1. Poder de negociación de los clientes

Existen pocas empresas en el mercado, por lo que los consumidores tienen menos opciones y su poder de negociación se ve limitado. En conclusión, el poder de negociación de los compradores actualmente es bajo, pero se proyecta que cambie a medida que crezca el número de fabricantes en el mercado.

6.2. Poder de negociación de los proveedores

La concentración de proveedores es significativamente mayor que el número de fabricantes de nano-recubrimientos, esto genera que se limite su poder de negociación debido a la fuente constante y amplia de opciones para elegir. Por otro lado, las materias primas para este tipo de recubrimientos representan alrededor del 60% de los costos totales, por lo tanto, los precios impuestos por los proveedores pueden repercutir en el precio de venta del producto. En conclusión, el poder de negociación de los proveedores es medio.

6.3. Amenaza de los nuevos competidores

Si bien la inversión en infraestructura no es alta, se necesita de conocimientos y estudios previos para llevar a cabo el negocio. Además, el mercado aún se encuentra en etapas iniciales, y mostrará un gran potencial en los próximos años, brindando oportunidades de entrada para nuevos jugadores. En conclusión, la amenaza de nuevos competidores es media, pero se espera que en un futuro sea alta.

6.4. Amenaza de productos sustitutos

Los nano-recubrimientos son únicos en sí mismos y no pueden ser sustituidos por otras formas de revestimiento, aunque, una correcta higiene podría prevenir la formación de biofilm. En conclusión, la amenaza de productos sustitutos es media.

6.5. Rivalidad entre los competidores existentes

La rivalidad entre competidores es intensa debido al pequeño tamaño del mercado. El mismo está impulsado por la investigación, generando que los jugadores introduzcan constantemente nuevos productos innovadores con características superiores para mantener su ventaja competitiva. Además, han ido expandiendo sus negocios, fortaleciendo así su posición. En conclusión, la rivalidad entre competidores existentes es alta.

6.6. Conclusiones

A continuación, se observa resumidamente el análisis del microentorno para este proyecto (Tabla II).

Fuerza	Nivel
Poder de negociación de los clientes	Bajo
Poder de negociación de los proveedores	Medio
Amenaza de los nuevos competidores	Medio
Amenaza de productos sustitutos	Medio
Rivalidad entre los competidores existentes	Alto

Tabla II: Resumen de fuerzas de Porter (Fuente: propia)

El boom de la nanotecnología, sumado a la escasez de empresas que se dedican a los nano-recubrimientos, hacen que sea un momento ideal para invertir en el mercado actual. Si bien la rivalidad entre competidores es alta, se estima que en un futuro crecerá el número de fabricantes en el mercado, volviéndose más complejo y con mayores barreras de entrada.

7. Análisis F.O.D.A

La matriz FODA es útil para analizar la situación actual de un proyecto. Se tienen en cuenta las fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades del mismo. A continuación, se detallan para este proyecto:

7.1. Fuerzas

- Al tratarse de un producto novedoso en el mercado, permite posicionar la marca y obtener el monopolio dentro del segmento.
- Tecnología escalable que permite nuevos desarrollos en el mercado.
- Brinda un producto con propiedades valoradas por los consumidores (biocompatible, ecológico, resistente, económico y de gran vida útil).
- Dispone de recursos necesarios para obtener un buen volumen de producción y afrontar la demanda del cliente.
- Cuenta con personal calificado, que aseguran un producto óptimo y de calidad, cumpliendo con los estándares del mercado.

7.2. Oportunidades

- Crecimiento del rubro de la belleza y estética, pese a la situación por COVID.
- Potencial escalado hacia otros rubros como el de la salud y alimentos.
- Interés del estado en potenciar a las Empresas de Base Tecnológicas (EBT).
- Tendencia al consumo de productos nanotecnológicos.
- Posibilidad de ofrecerse a otros países.

7.3. Debilidades

- Falta de experiencia comercial en el rubro.
- Escasos recursos destinados a publicidad y difusión del producto.
- Desarrollo de la marca desde cero.

7.4. Amenazas

- Posible búsqueda de tecnologías similares por parte de la competencia.
- El principal insumo debe ser importado.

- Dependemos de proveedores 100% para fabricar el producto.
- Poca estabilidad económica en Argentina, lo que hace fluctuar los precios y ahuyentar a los inversores extranjeros.
- Pandemia global causada por COVID-19.
- Malestar social.

7.5. Conclusiones

En cuanto a los aspectos positivos, podemos considerar que se cuenta con la gran ventaja de ser pioneros en la elaboración de un producto de estas características, sumado al constante crecimiento del sector al que apuntamos. Por otro lado, en cuanto a los aspectos negativos, resaltan la falta de experiencia del equipo promotor y la poca estabilidad económica que hay en Argentina.

8. Análisis del Mercado

Durante el horizonte temporal del proyecto, el mercado estará orientado solamente al sector de la belleza. Dicha decisión se tomó para evitar las rigurosas regulaciones y estudios previos que necesitan otros sectores como el de salud o alimentos. No obstante, si el proyecto resulta ser exitoso, pasado el horizonte temporal, se preverá invertir en Investigación y desarrollo para expandir el mercado y cumplir con los requerimientos legales impuestos por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT).

8.1 Mercado potencial

Se define al mercado potencial como la totalidad de las personas que poseen la capacidad de adquirir el producto.

Dado que solo estará orientado al sector de la belleza, el mercado potencial serán todos los dueños de salones de belleza de Argentina, en donde se trabaja manipulando cabello, uñas y piel. Según datos obtenidos por la Cámara Argentina de la Industria de Cosmética y Perfumería (CAPA) y la Unión de Peinadores Argentinos (UPA), en 2020 se contabilizaron un total de 78.000 salones de belleza en Argentina.

Teniendo en cuenta ese dato, podemos definir entonces que el mercado potencial será de 78.000 salones.

8.2 Encuesta

Teniendo en cuenta los 78.000 salones de belleza que hay en Argentina, se procedió a realizar una encuesta para poder definir el mercado objetivo y estimar la demanda, extrapolando los datos obtenidos. Es importante orientarla de forma tal de obtener datos concretos, sin dar opción a respuestas ambiguas, en la Tabla III se muestran los parámetros utilizados.

Población objetivo	Dueños de salones de belleza en Argentina
Tamaño de la muestra	182
Nivel de confianza	95%
Margen de error	7,3%
Forma de recolección	Google forms
Publicación	Grupos de Facebook relacionados al sector, whatsapp y Twitter.
Duración	3 meses

Tabla III: Ficha técnica de la encuesta (Fuente: propia)

8.2.1. Preguntas y resultados

A continuación, se enumeran las preguntas realizadas en la encuesta junto con sus resultados (Figuras 7,8,9,10 y 11):

-Pregunta 1: ¿Qué importancia le da a la desinfección de las superficies donde apoya el instrumental?

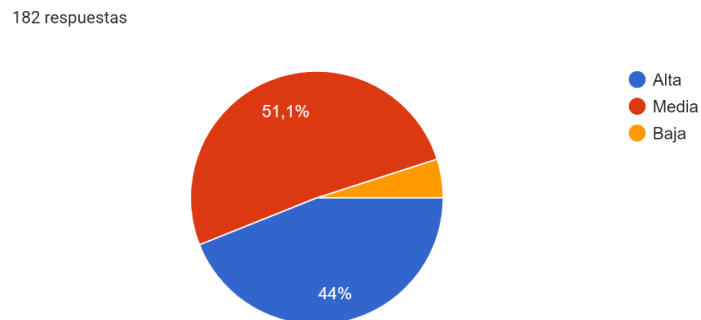


Figura 7: Resultado de la pregunta 1 de la encuesta (Fuente: Propia)

-Pregunta 2: ¿Sabe que es el biofilm?

182 respuestas

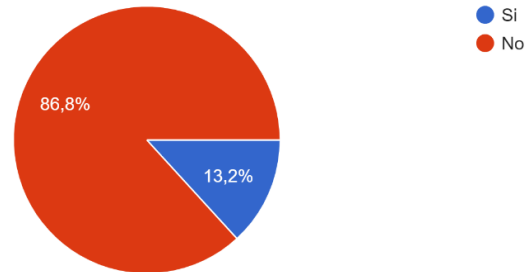


Figura 8: Resultado de la pregunta 2 de la encuesta (Fuente: Propia)

-Pregunta 3: *Staphylococcus epidermidis* es una bacteria que se encuentra normalmente en cabello, uñas y piel, pero en ciertas condiciones puede llegar a formar biofilm, el cual se define como una comunidad estructurada de bacterias que crece envuelta en una matriz que la vuelve resistente a antibióticos y desinfectantes tradicionales. Un cliente con una pequeña herida en la piel presenta un portal de entrada para esta bacteria y puede causar una infección y provocar una enfermedad grave. Sabiendo esto, ¿Estaría dispuesto a comprar una superficie de vidrio nano recubierta de 20cm x 10cm x 2mm (Largo x Ancho x Alto), capaz de disminuir el riesgo de formación de biofilm por parte de *S. epidermidis* y su proliferación, para apoyar el instrumental que manipula? Tenga en cuenta un valor aproximado de \$1000.

182 respuestas

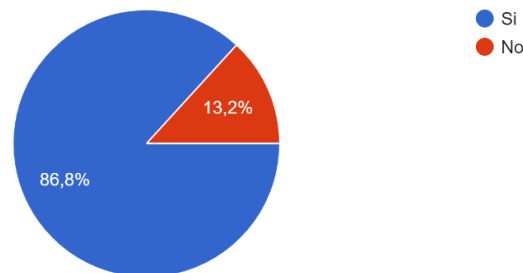


Figura 9: Resultado de la pregunta 3 de la encuesta (Fuente: Propia)

-Pregunta 4: ¿La compraría ahora mismo?

158 respuestas

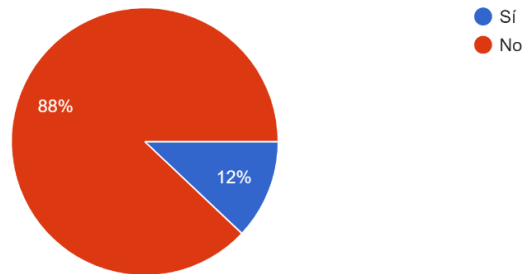


Figura 10: Resultado de la pregunta 4 de la encuesta (Fuente: Propia)

-Pregunta 5: ¿Cuántas compraría?

19 respuestas

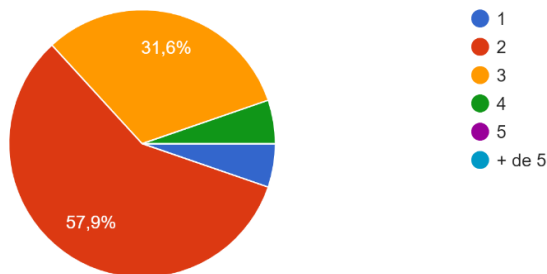


Figura 11: Resultado de la pregunta 5 de la encuesta (Fuente: Propia)

8.2.2. Conclusiones

- La mayoría de los encuestados (95,1%), le da una importancia media-alta a la desinfección de las superficies donde apoya el instrumental.

-Solo el 13,2% de los encuestados sabe que es el biofilm, lo cual indica que la mayoría lo desconoce.

-Conociendo la problemática asociada al biofilm, y describiendo el producto para resolverlo, el 86,8% de los encuestados lo compraría. Siendo un valor alto, podemos decir que el producto es altamente aceptado.

-Del 86,8% de los encuestados que lo compraría, solo un 12% lo haría ahora mismo. Dicho valor permitirá estimar la cuota de mercado.

-Del 12% de los encuestados que lo compraría ahora mismo, la mayoría compraría entre 2 y 3 superficies, representando el 89,5%.


8.3 Mercado objetivo

Dentro del mercado potencial, se encuentra el mercado objetivo, y está constituido por aquellas personas que poseen una tendencia a adquirir el producto. Para poder calcularlo, se tomó en cuenta los datos obtenidos de la encuesta. Como resultado se estima que el 86,8% de los dueños de salones de belleza, comprarían el producto. Extrapolando los datos implica un mercado objetivo de 67.704 clientes.

8.4 Análisis de los competidores

La competencia se define como empresas que producen o comercializan productos parecidos a los de otra, en el mismo mercado. Por un lado, en la Tabla IV se detallan las principales empresas dedicadas a los nano-recubrimientos que operan en el mercado global. Por otro lado, si bien ninguna de las empresas que se dedican a los nano-recubrimientos tiene un producto específico para prevenir la formación de biofilm por parte de *S. epidermidis*, podemos tener en cuenta productos para removerlo (Tabla V).

-Empresas:

Empresa de recubrimiento	Imagen	Información
BASF		<p>Empleados: 117.922</p> <p>Ventas: € 43.244.000.000</p> <p>Ingreso operativo: € 4.542.000.000</p>

<p>3M</p>		<p>Empleados: 96.000</p> <p>Ventas: US\$ 15.251.000.000</p> <p>Ingreso operativo: US\$ 4.018.000.000</p>
<p>AkzoNobel</p>		<p>Empleados: 34.500</p> <p>Ventas: € 6.321.000.000</p> <p>Ingreso operativo: € 720.000.000</p>
<p>Sherwin Williams</p>		<p>Empleados: 61.111</p> <p>Ventas: US\$ 8.750.700.000</p> <p>Ingreso operativo: US\$ 4.098.600.000</p>

PPG	 We protect and beautify the world™	<p>Empleados: 47.000</p> <p>Ventas: US\$ 6.392.000.000</p> <p>Ingreso operativo: US\$ 445.000.000</p>
-----	---	--

Tabla IV: Empresas que se dedican al nano-recubrimiento (Fuente: Mordor, 2019)

-Productos:

Producto de limpieza	Imagen	Acción	Precio
<p>Nombre: Enzy Jet Plus</p> <p>Marca: Itram Higiene</p> <p>Presentación: Líquido, 1 L</p> <p>Origen: Australia</p>		<p>Detergente enzimático especialmente diseñado para el control y la eliminación de biofilms en instalaciones de la industria agroalimentaria, farmacéutica, química, redes sanitarias y colectividades. Su fórmula monocomponente espumante permite su aplicación en superficies abiertas mediante equipos de proyección de espuma. Actúa eficazmente facilitando la eliminación de los biofilms. Se utiliza sólo o en combinación con BIO JET, dependiendo del tipo de tratamiento.</p>	US\$ 89,00

<p>Nombre: Quacide BF31</p> <p>Marca: E. Betelgeux</p> <p>Presentación: Garrafa, 21 Kg</p> <p>Origen: España</p>		<p>Producto diseñado para la eliminación de biofilms en circuitos de la industria alimentaria, con carácter biocida. Se basa en la degradación de la matriz, provocando su desprendimiento y la eliminación de los microorganismos presentes gracias a su efectividad biocida.</p>	<p>US\$ 128</p>
<p>Nombre: Sinergizyme</p> <p>Marca: Difem Pharma</p> <p>Presentación: Líquido, 500 ML</p> <p>Origen: Chile</p>		<p>Detergente Multienzimático Removedor de Biofilm es un Detergente Pentaenzimático Neutro concentrado, que genera baja espuma y que ha sido formulado para el lavado en profundidad de material e instrumental médico quirúrgico, equipos de endoscopia, material de laboratorio y en general todo el material hospitalario crítico y menos crítico, previo a la etapa de desinfección de alto nivel o esterilización, ya sea de forma manual o en proceso automatizado (lavadoras descontaminadoras, ultrasónicas, etc.)</p>	<p>US\$ 17</p>

<p>Nombre: Aptus Plant Care</p> <p>Marca: System-clean</p> <p>Presentación: Líquido, 1 L</p> <p>Origen: España</p>		<p>Evita los bloqueos de las líneas, los ataques microbianos y la acumulación de nutrientes en los sistemas de riego. También puede mejorar la eficiencia de su sistema de riego manteniéndolo limpio de obstrucciones en las líneas, ataques microbianos y acumulación de nutrientes. Al utilizar un sistema de riego limpio, mejorará el crecimiento y desarrollo de las plantas, especialmente en los sistemas radiculares, al permitir que llegue más oxígeno y nutrientes a las plantas sin afectar el pH.</p>	<p>US\$ 32,04</p>
--	---	---	-------------------

Tabla V: Productos removedores de biofilm en el mercado (Fuente: Google)

8.5. Estimación de la demanda

La demanda será estimada en base a datos obtenidos de la encuesta realizada y del Ministerio de Desarrollo Productivo Argentino (MDP)

La cuota de mercado obtenida en la encuesta es del 12%, entonces, siendo el mercado objetivo de 67.704 potenciales clientes en Argentina, estimamos aproximadamente 8124 compradores (Valor exacto = 8124,5). Por otro lado, la encuesta indicó que, la mayoría compraría al menos 2 superficies, por lo que podemos estimar ventas por 16249 unidades en el primer año. Dicho valor se respalda con datos del MDP (Figura 12), que relaciona la cantidad de empleados de un comercio en función de la antigüedad, y muestra cómo a lo largo de un periodo de 8 años, un comercio va a tener un promedio de 4 empleados. Por lo que tendría sentido pensar que al menos haya 2 personas que se encarguen de atender a los clientes manipulando cabello, uñas o piel y requieran el producto.

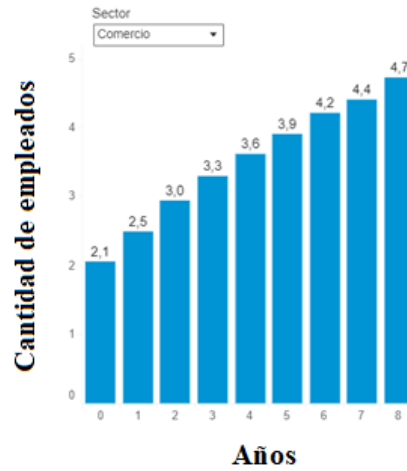


Figura 12: Ocupados de las nuevas empresas según edad (Fuente: Ministerio de Desarrollo Productivo Argentino)

Según datos provistos por el MDP, entre 2007 y 2016, en Argentina nacieron 70.500 empresas (pequeñas, medianas y grandes) y cerraron 69.000, indicando una tasa de apertura promedio anual del 2,3%. Basándonos en dichos valores, fijaremos la tasa de crecimiento de la demanda anual en 2,3%, y será la misma todos los años. Teniendo en cuenta un horizonte temporal de 5 años, la demanda queda definida de la siguiente manera (Tabla VI):

EJERCICIO	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO	Cálculo anual compuesto
Unidades vendidas	16249	16623	17005	17396	17796	9,52%

Tabla VI: Estimación de la demanda para un horizonte temporal de 5 años (Fuente: propia)

9. Marketing

9.1 Marketing estratégico

9.1.1 Marca, Imagen y dominio web

La marca se definió como “NanoRec”, haciendo referencia a recubrimientos nanotecnológicos. Con respecto a la imagen (Figura 13), se eligió un aspecto tecnológico e innovador para que los clientes puedan asociar el producto a dichas características.



Figura 13: Imagen de la marca (Fuente: propia)

9.1.2 Estrategia Genérica

La estrategia genérica se utiliza para establecer un enfoque de diferenciación para lograr que los clientes aprecien las características del producto y lo sobrepongan frente a los sustitutos. Para alcanzar los objetivos mencionados, se desarrollan los siguientes ítems:

- Definir una estrategia de comunicación para que el producto pueda ser vendido en términos de propuesta de valor, en la que, por un pequeño costo de inversión, se obtiene un gran beneficio.
- Presentación del producto en convenciones y ferias relacionadas al sector, como así también por plataformas digitales.
- Creación de una red de asesores que visite los salones de belleza y despejen cualquier duda relacionada al producto.
- Establecer una estrategia para que el responsable de ventas le transmita a la empresa las opiniones y necesidades de los clientes.

- Asegurar el correcto cumplimiento de las buenas normas de manufactura para que el producto final sea óptimo.
- Continua capacitación a los empleados para asegurar calidad tanto de la producción, como de las ventas.

9.1.3 Estrategia de Posicionamiento

El posicionamiento estará basado en 4 pilares fundamentales:

- Las características del producto y la tecnología que se utiliza para fabricarlo.
- El beneficio que implica para un local tenerlo, frente a uno que no.
- Distinguir la marca como una solución alternativa a los problemas asociados a la formación de biofilm por parte de la bacteria *S. epidermidis*.
- Asociar la marca con productos de calidad, confiables, seguros y amigables con el medio ambiente.

9.2. Marketing operativo

9.2.1 Producto

Como se mencionó anteriormente, se trata de un producto nanotecnológico, que consiste en una placa de vidrio de 20cm x 10cm x 2mm (Largo x Ancho x Alto), recubierta de una película mesoporosa. Su finalidad es reducir la proliferación y producción de biofilm por parte de la bacteria *S. epidermidis*. A continuación describen sus características:

-Tamaño:

Para definir el largo y el ancho de las superficies se realizó una investigación de mercado para evaluar qué medida utilizan las bandejas y cajas organizadoras en los rubros que manipulan cabello, uñas y piel. En la Tabla VII se muestran los resultados.

Producto	Imagen	Medidas (Largo x Ancho)
Bandeja Acero Quirurgico Podologia Manicura (Marca: LEFEMME)		20cm x 11cm
Caja Organizadora Gavetero Plástico Multiuso Sin Divisiones (Marca: GAR)		23cm x 18cm
Bandeja Acanalada Acero Para Guardar Instrumental Manicura (Marca: KOLORS ODINROXS)		20cm x 15cm
Espejo Peluquero Bandeja (Marca: BM)		41cm x 25cm

<p>Espejo Para Maquillaje Peluqueria Rectangular Doble Bandeja (Marca: Keila)</p>		<p>41cm x 20cm</p>
<p>Maletín Porta Cosméticos Aluminio Grande 6 Bandejas (Marca: Jessamy)</p>		<p>30,5cm x 18,5cm</p>
<p>Caja Acero Inoxidable 20x10x4 Manicura Podología Uñas Pies (Marca: Egeo)</p>		<p>20cm x 10cm</p>
<p>Organizador Acrílico Diseño Diamante/cristal Bandeja Bajo (Marca: Anan Online)</p>		<p>16,5cm x 25cm</p>

Tabla VII: Investigación de mercado de bandejas y cajas organizadoras en los rubros que manipulan cabello, uñas y piel (Fuente: Mercado libre)

En base al análisis se definió que se comenzará con una medida de 20 cm de ancho y 10 cm de largo. La misma es una medida que permite ser adicionada en cualquier bandeja promedio y en caso de necesitar cubrir más superficie, el cliente podrá optar por comprar más unidades.

-Eficacia bacteriostática: Con base en los resultados obtenidos en la investigación, utilizando el surfactante BRIJ®58, el producto posee una eficacia bacteriostática contra la bacteria *S. epidermidis* del 81,3% respecto al blanco (información respaldatoria en Anexo I).

-Eficacia anti biofilm: Con base en los resultados obtenidos en la investigación, utilizando el surfactante BRIJ®58, el producto evidenció una alta eficacia en la disminución de la formación de biofilm por parte de la bacteria *S. epidermidis* respecto al blanco (información respaldatoria en Anexo I).

-Dureza: El producto posee una alta resistencia al daño mecánico, lo cual es una ventaja para evitar rayaduras (información respaldatoria en Anexo I).

-Hidrofobicidad: La superficie del producto es hidrofílica, lo cual es un beneficio a la hora de evitar la formación del biofilm, debido a que las bacterias que lo producen necesitan de una superficie hidrofóbica para comenzar a realizarlo (información respaldatoria en Anexo I).

-Vida útil: Se estima que, con un correcto cuidado, el producto tiene una eficacia que puede durar varios años (información respaldatoria en Anexo I).

-Biocompatibilidad: Dada la naturaleza de su composición, el producto es biocompatible y no tóxico (información respaldatoria en Anexo I).

9.2.2 Precio

Para el precio definimos un valor que no supere los \$1000,00 (como fue estipulado en la encuesta) y que incluya el envío. Teniendo en cuenta dichos lineamientos y la demanda, se estimó que, para cubrir los costos fijos y variables anuales (los cuales se detallaran en la sección 11), se necesita vender el producto a un valor aproximado de \$700,00. Considerando un margen de ganancias del 15%, el precio final de venta será de \$805,00 (Tabla VIII).

%(Porcentaje)	\$(Precio)
100%	\$700,00
115%	\$805,00

Tabla VIII: Cálculo del precio final con 15% de ganancia (Fuente: propia)

9.2.3 Plaza

La empresa estará ubicada en el Parque industrial de Pilar, Buenos Aires, Argentina. La distribución de los productos será de la siguiente manera: El encargado de distribución llevará al Correo Argentino los paquetes para que sean despachados y enviados como encomienda correo clásica de origen y destino nacional.

9.2.4 Promoción

La promoción se realizará de diversas maneras. Una de ellas será a través de la página web de la empresa. Se describirá el producto, sus beneficios y por qué es necesario contar con él, explicando los riesgos que trae asociado la formación del biofilm por parte de la bacteria *S. epidermidis*. También se promocionará en redes sociales como Instagram, Youtube, Facebook, Twitter y Spotify.

10. Plan de operaciones

10.2. Proceso productivo

10.2.1. Flujograma del proceso

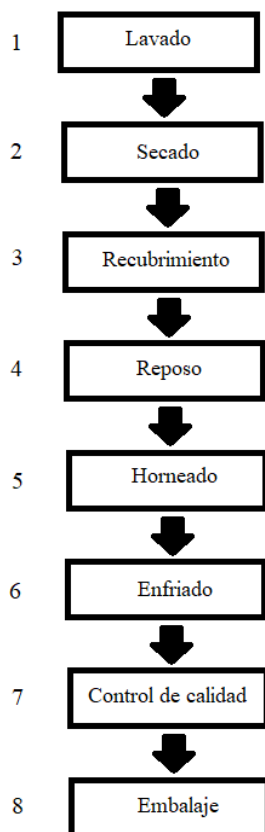


Figura 14: Diagrama de Flujo (Fuente: propia)

1) Lavado: Se utiliza un lavavajillas en un programa que llegue a 100°C, para obtener las superficies libres de impurezas. El mismo tiene una duración de 1 hora.

2) Secado: Se dejan secar las superficies de forma inclinada a temperatura ambiente por 15 minutos.

3) Recubrimiento: Se toma la superficie y se la coloca en el *spin coater*. Se le agrega 4 ml de la solución de $Ti(C_2H_5O)_4$ + BRIJ®58 en el centro y se enciende a 5.000 rpm por 30 segundos para obtener un recubrimiento homogéneo.

4)Reposo: Se coloca la superficie en una cámara de humedad controlada al 50% (utilizando CaSO_4) y se deja reposar por 1 hora para obtener la malla de titanio.

5)Horneado: Primero se colocan las superficies en el horno a 60°C por 1 hora para consolidar la red de titania. Luego se utiliza un programa de calentamiento lento (110°C a 300°C a razón de un grado por minuto) durante 3 horas para eliminar el surfactante.

6)Enfriado: Se dejan enfriar las superficies a temperatura ambiente por 15 minutos.

7)Control de calidad: Se toma una muestra y se observa en un microscopio SEM la distribución y tamaño de los poros.

8)Embalaje: Se envuelven las superficies utilizando un film de nylon con burbujas. Luego se coloca cada una en una caja y se la sella con cinta de embalaje. Finalmente, se les adiciona una etiqueta con la información de destino para ser enviada por correo.

Aclaraciones:

- El horario laboral constara de 8 horas diarias durante los 5 días hábiles de la semana (lunes a viernes) con 1 hora de descanso.
- La solución de BRIJ®58 + $\text{Ti}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4$ se realiza una vez por semana los lunes, en una cantidad suficiente para cubrir toda la semana a capacidad máxima de producción. La misma se conservará en el freezer, y todos los días se descongelará y filtrará para su utilización.
- El control de calidad se realizará por lote de solución de BRIJ®58 + $\text{Ti}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4$ realizada, es decir una vez por semana. El microscopio será alquilado en el Sistema Nacional de Grandes Instrumentos.
- Los paquetes serán despachados al día siguiente por la mañana.

10.3. Equipamiento, materiales y reactivos necesarios

10.3.1. Equipos

-Horno: Para el horneado de las superficies, se utiliza un horno eléctrico para laboratorio Ufe 500, Marca: Memmert (Figura 15). El mismo cuenta con un rango de

temperaturas que van de 20°C a 300°C y 108 litros de capacidad. En el Anexo II se muestran más características.



Figura 15: Horno eléctrico Ufe 500, Marca: Memmert (Fuente: Mercado libre)

-Spin coater: Para el recubrimiento de las superficies se utiliza un spin coater TN-EZ8, Marca: IDEM Singapur (Figura 16). El mismo cuenta con una velocidad máxima de centrifugación de 10.000 revoluciones por minuto y es apto para muestras de hasta 400 cm². En el Anexo II se muestran más características.



Figura 16: Spin coater TN-EZ8, Marca: IDEM Singapur (Fuente: Alibaba)

-Freezer: Para el proceso de obtención del sol de titania se utiliza un Freezer horizontal Eternity S120 Marca: Gafa (Figura 17). El mismo alcanza temperaturas de hasta -23°C y tiene una capacidad de 115 litros. En el Anexo II se muestran más características.



Figura 17: Freezer horizontal Eternity S120, Marca: Gafa (Fuente:Gafa)

-Lavavajilla: Para el lavado de las superficies se utiliza un Lavavajillas Quad Wash, Marca: LG (Figura 18). El mismo realiza una limpieza con vapor de agua generado a 100°C . En el Anexo II se muestran más características.



Figura 18: Lavavajillas Quad Wash, Marca: LG (Fuente:LG)

10.3.2. Materiales y reactivos necesarios

En la siguiente tabla se describen los materiales y reactivos necesarios para llevar a cabo la producción de las superficies (Tabla IX).

Materiales	Reactivos
Filtro al vacío de vidrio	TiCl ₄ (Tetracloruro de Titanio)
Membrana para filtro	Surfactante BRIJ®58
Micropipeta P5000	Detergente
Tips p/micropipeta P5000	Alcohol etílico 70%
Bidón Plástico Apilable 20 L	Etanol absoluto
Guantes	-
Matraz de 1L	-
Varilla	-
Cámara húmeda (caja plástica + CaSO ₄)	-
Cepillo suave	-

Tabla IX: Materiales y reactivos necesarios (Fuente: propia)

10.4. Recursos humanos

Encargado general (1 vacante):

-Perfil: Ingenieros químicos o industriales con amplia experiencia en la industria química y manejo de personal. Será importante que posea excelentes relaciones interpersonales, actitud proactiva y sobre todo personalidad de líder.

-Funciones:

- Garantizar que se cumpla el plan estratégico.

- Supervisar todas las áreas.
- Garantizar el cumplimiento de las normas y reglamentos por parte de los empleados.
- Control de los recursos.
- Coordinación de los servicios tercerizados.
- Confeccionar informes de análisis y evaluación general para los socios accionistas.

Analista de laboratorio (1 vacantes):

-Perfil: Técnicos químicos con algo de experiencia en la industria química. Será importante que posea actitud proactiva, puntual y que sepa trabajar en equipo. Se valorará que vivan en la zona.

-Funciones:

- Elaboración del producto final.
- Cumplimiento de las buenas prácticas de laboratorio y manufactura.
- Cumplir con las normas de seguridad e higiene.
- Control del correcto funcionamiento de los equipos.
- Confeccionar Informe de insumos de laboratorio para el empleado administrativo.
- Confeccionar informe de análisis y evaluación de producción para el encargado general.

Empleado administrativo (1 vacante):

-Perfil: Licenciado en Recursos humanos o en Administración de Empresas con o sin experiencia. Será importante que posea buenas relaciones interpersonales, detallista, organizado, flexible y con buena predisposición.

-Funciones:

- Liquidación de sueldos.

- Administración de las compras de materia prima e insumos.
- Responsable del pago de tasas e impuestos.
- Confeccionar informe de análisis y evaluación de los resultados financieros para el encargado general.

Responsable de ventas (1 vacante):

-Perfil: Estudiante avanzado o recibido en carrera de Marketing o Comercialización. Será importante que cuente con excelentes relaciones interpersonales, capacidad de adaptación a los cambios, con iniciativa y con nivel de inglés intermedio.

-Funciones:

- Administración de los pedidos.
- Coordinación de entrega.
- Reclamos de clientes.
- Manejo de las plataformas de publicidad.
- Confeccionar informe de análisis y evaluación de las ventas para el encargado general.

Encargado de distribución (1 vacante):

-Perfil: Debe contar con secundario completo. Será importante que posea actitud proactiva, ordenado, puntual y con buena predisposición. Se valorará que viva en la zona.

-Funciones:

- Embalaje y etiquetado del producto final.
- Llevar los paquetes hasta el correo.
- Confeccionar Informe de insumos de embalaje y etiquetado para el empleado administrativo.

Personal de limpieza (1 vacante):

-Perfil: Debe contar con secundario completo. Será importante que posea actitud proactiva, puntual y con buena predisposición. Se valorará que viva en la zona.

-Funciones:

- Limpieza general.
- Limpieza de instrumental de laboratorio.
- Cumplir con las normas de seguridad e higiene.
- Confeccionar Informe de insumos de limpieza para el empleado administrativo.

Resumen de funciones:

Un encargado supervisará todas las áreas de la empresa, compuesta por 1 empleado para todas las áreas. En cuanto a la mano de obra, el analista de laboratorio se encargará de las tareas de preparación de las soluciones, recubrimiento, y horneado del producto final. El empleado administrativo llevará una administración general, y el encargado de ventas se encargará de los pedidos y el marketing. El encargado de distribución será responsable del embalaje, etiquetado y movilización al correo, y el personal de limpieza mantendrá las instalaciones y el instrumental de laboratorio limpio.

10.5. Estimación de la capacidad máxima de producción

Para el horneado de las superficies se utiliza un horno eléctrico para laboratorio Ufe 500, Marca: Memmert. El mismo tiene medidas interiores de 40 cm (largo) x 50 cm (ancho) x 55 cm (alto). Dadas las dimensiones del producto (Figura 19), el producto tendrá la siguiente distribución en el horno (Figura 20).

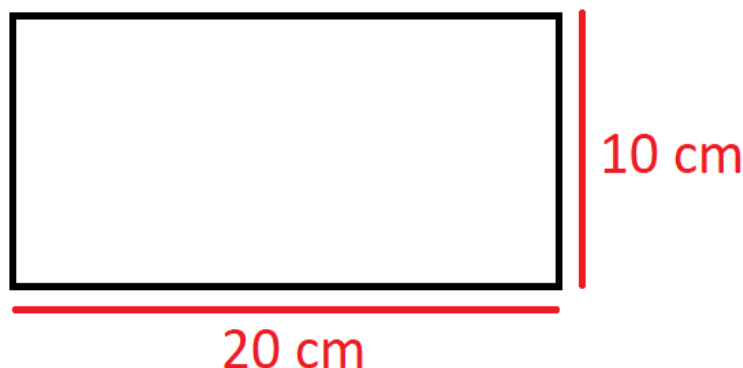


Figura 19: Dimensiones del producto (Fuente: propia)

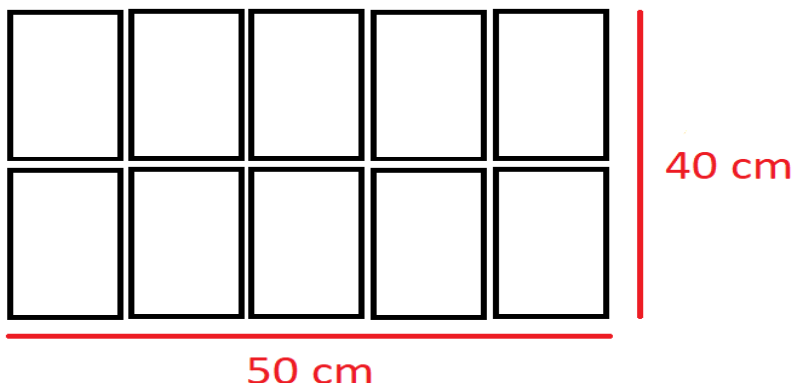


Figura 20: Distribución de las superficies en el horno eléctrico (Fuente: propia)

Teniendo en cuenta que la altura interior del horno es 55 cm y que habrá rejillas interiores de 10 mm de espesor, se estima que por fila se podrán apilar 55 superficies. Siendo que hay 10 filas en total, el horno contará entonces con una capacidad máxima de 550 superficies por horneada.

Considerando que se llevará a cabo 1 horneada diaria de 4 horas, ya que el horno necesita 6,5 horas de enfriamiento para volver a utilizarse y que por mes habrá 20 días laborales y 240 anuales, obtendremos un total de capacidad máxima de producción diario de 550 superficies, 11.000 mensuales y 132.000 anuales.

Como se mencionó anteriormente, la solución de BRIJ®58 + $Ti(C_2H_5O)_4$ se realiza una vez por semana los lunes, en una cantidad suficiente para cubrir toda la semana a capacidad máxima de producción. Por esta razón, siendo la capacidad máxima de 550 superficies y que se utilizan 4 ml de solución por superficie, por semana, se tendrá que contar con un stock de 11 litros (los cálculos se verán reflejados en la sección 11.3) Por otro lado, el analista de laboratorio deberá destinar 4,6 horas de su jornada laboral a recubrir las superficies, siendo el tiempo promedio de 30 segundos por cada una. En cuanto a la capacidad del lavavajillas no habrá inconvenientes ya que sus dimensiones interiores permiten más de 550 superficies.

10.6. Ubicación

La empresa estará ubicada en un galpón de 100 m², en el Parque industrial de Pilar (Figura 21). Contará con 3 ambientes, uno destinado a la oficina, otro donde se montará el laboratorio, y el último será utilizado para las tareas de embalaje del producto y como depósito.

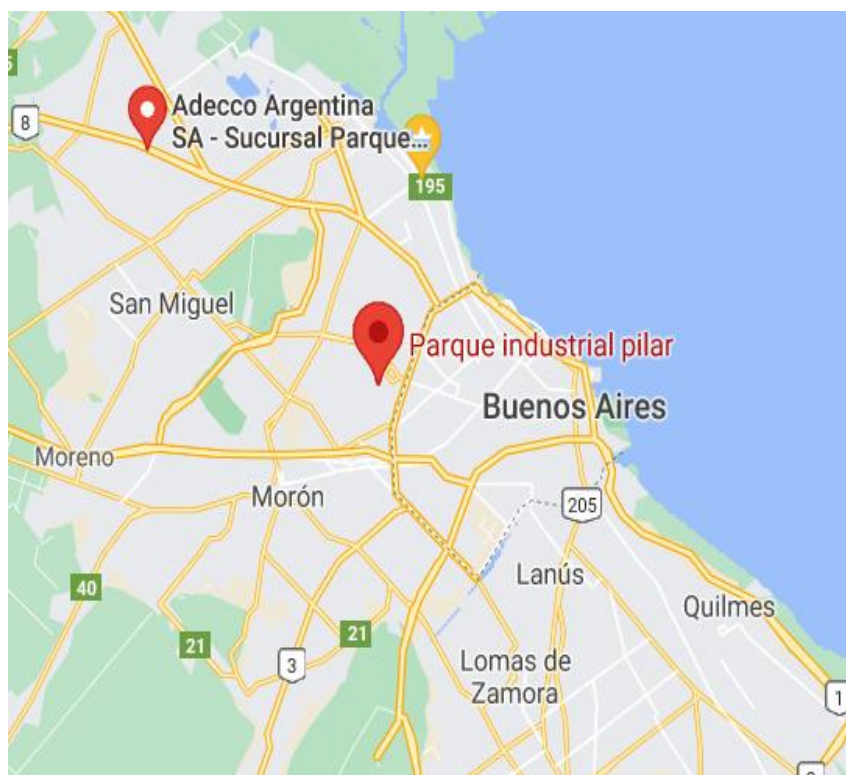


Figura 21: Ubicación de NanoRec (Fuente: Elaboración propia a partir de Google Maps®)

10.7. Logística

El envío de los productos estará a cargo de Correo Argentino y será para origen y destino nacional. El encargado de distribución será el responsable de llevar al correo los paquetes para que sean despachados. Debido al pequeño espacio que ocupan, serán transportadas en Uber o remis.

Las características y condiciones de embalaje del envío Encomienda Correo Clásica se muestran en el Anexo III.

11. Análisis Económico

11.1. Inversión inicial

11.1.1. Costos de Equipamiento

El equipamiento comprende la maquinaria necesaria para llevar a cabo el proceso productivo (Tabla X). Se trata de un freezer para almacenar los reactivos y soluciones, un *spin coater* para realizar el recubrimiento de las superficies, un horno para el programa de calentamiento lento de 110°C a 300°C, y un lavavajillas para eliminar impurezas de las superficies antes del proceso de recubrimiento.

Equipo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Freezer Horizontal Gafa Eternity S120 AB Blanco 115 lts	1	\$40.000,00	\$40.000,00
Spin coater 8" CYKY CY-SP8	1	\$200.000,00	\$200.000,00
Horno Elect. P Laboratorio Memmert Ufe 500	1	\$230.000,00	\$230.000,00
Lavavajillas LG QuadWash	1	\$90.000,00	\$90.000,00
Subtotal			\$560.000,00

Tabla X: Costos de maquinarias requeridas (Fuente: propia)

11.1.2. Costos de Instrumental

El instrumental comprende todos los insumos necesarios para realizar el mezclado de los reactivos y obtener la solución de recubrimiento y su almacenaje (Tabla XI). También se tiene en cuenta el armado de la cámara de humedad controlada.

Marca	Material	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
S.auto science	Filtro al vacío de vidrio	1	\$22.500,00	\$22.500,00
Millipore	Membrana para filtro (caja de 100)	1	\$8.200,00	\$8.200,00
Dragon Lab	Micropipeta P5000	2	\$10.500,00	\$21.000,00
Henso	Tips p/micropipeta P5000(caja de 50)	1	\$1.000,00	\$1.000,00
Plasvan	Bidón Plástico Apilable 20 L	1	\$4.800,00	\$4.800,00
Power Crest	Guantes (caja de 100)	1	\$1.000,00	\$1.000,00
Mellth	Matraz de 1L	2	\$2.100,00	\$4.200,00
Wilton	Rejilla metálica	2	\$10.000,00	\$20.000,00
Walz	Varilla	1	\$110,00	\$110,00
Colombraro	Caja Plástica Apilable 80 L	4	\$2.900,00	\$11.600,00
Química Oeste	CaSO4(1kg)	1	\$190,00	\$190,00
Subtotal				\$94.600,00

Tabla XI: Costos de instrumental requerido (Fuente: propia)

11.1.3. Costos varios

Los gastos variados se desprenden de los muebles y artefactos indispensables para que el personal pueda desempeñar sus tareas diarias (Tabla XII).

Concepto	Cantidad	Costo	Costo Total
Mesada de acero inoxidable	1	\$15.000,00	\$15.000,00
Campana de extracción	1	\$50.000,00	\$50.000,00
Escritorios	3	\$10.000,00	\$30.000,00
Computadoras	3	\$40.000,00	\$120.000,00
Sillas	5	\$5.000,00	\$25.000,00
Estantería	2	\$8.500,00	\$17.000,00
Teléfono	3	\$2.000,00	\$6.000,00
Impresora multifunción	1	\$30.000,00	\$30.000,00
Subtotal			\$293.000,00

Tabla XII: Costos varios (Fuente: propia)

11.1.4. Costos de apertura

Los gastos de apertura incluyen los necesarios para poder realizar la apertura física y virtual de la empresa. Incluyen las instalaciones y ambientaciones necesarias para adecuar el predio alquilado, y el costo de creación de una página web (Tabla XIII).

Concepto	Costo
Ambientación e Instalaciones	\$400.000,00
Publicidad inicial	\$200.000,00
Página Web	\$10.000,00
Total	\$610.000,00

Tabla XIII: Costos de apertura (Fuente: propia)

11.1.5. Inversión total

En base a la suma de los costos de equipamiento, instrumental, varios y de apertura, se puede definir que la inversión inicial necesaria para llevar a cabo el proyecto es de \$1.557.600,00 (Tabla XIV).

Concepto	Costo
Equipamiento	\$ 560.000,00
Instrumental	\$ 94.600,00
Varios	\$ 293.000,00
Apertura	\$ 610.000,00
Total	\$1.557.600,00

Tabla XIV: Cálculo del costo total de inversión (Fuente: propia)

11.2. Costos fijos de operación

11.2.1. Costos de personal

Una parte importante de los costos fijos de operación estará representada por los salarios de los empleados (Tabla XV).

Cargo	Cantidad	Salario mensual neto	Aportes y deducciones (17%)	Sueldo bruto del empleado	Contribuciones patronales (35%)	Costo total del empleado
Encargado general	1	\$70.600,00	\$14.460,00	\$85.060,00	\$29.771,00	\$114.856,00
Analista de laboratorio	1	\$47.100,00	\$9.647,00	\$56.747,00	\$19.861,00	\$76.625,00
Empleado administrativo	1	\$35.300,00	\$7.230,00	\$42.530,00	\$14.886,00	\$57.428,00
Responsable de ventas	1	\$35.300,00	\$7.230,00	\$42.530,00	\$14.886,00	\$57.428,00
Encargado de distribución	1	\$23.600,00	\$4.834,00	\$28.434,00	\$9.952,00	\$38.394,00
Personal de limpieza	1	\$23.600,00	\$4.834,00	\$28.434,00	\$9.952,00	\$38.394,00
Subtotal						\$383.127,00

Tabla XV: Costos de personal mensual (Fuente: Glassdoor)

11.2.2. Costos de servicios

En la Tabla XVI se detallan los costos mensuales en servicios. El consumo de agua será provisto por AySA y entrará en la categoría de usuario no residencial no medido y tendrá un valor aproximado de \$1.900,00 mensuales. El alquiler del microscopio SEM se llevará a cabo en el Sistema Nacional de Grandes Instrumentos y tendrá un costo de \$2.000,00 y, considerando que se utilizará una vez por semana, sumará un costo total de \$8.000,00 mensuales. El costo de la energía eléctrica estará determinado por el consumo de la maquinaria. En la Tabla XVII se detalla el consumo y las horas utilizadas por cada equipo, dando un total de 885,40 kW mensuales. Según lo estipulado por Edenor, la tarifa aplicable será T1-G2, la cual está pensada para un consumo mensual de entre 801-2000 kW/h y posee un costo fijo de 292,77\$/mes más un cargo variable por la energía consumida de 3,158\$/kWh. Tomando en cuenta esos valores, el costo variable será de \$2.796,09 y, sumándole el fijo, obtendremos un costo mensual de \$3.088,86.

Gasto	Importe mensual
Internet + telefonía	\$1.500,00
Consumo eléctrico	\$3.100,00
Agua	\$1.900,00
Alquiler	\$30.000,00
Insumos de oficina	\$5.000,00
Insumos de limpieza	\$5.000,00
Insumos de laboratorio	\$20.000,00
Transporte	\$5.000,00
Alquiler microscopio SEM	\$8.000,00
tercerización de residuos	\$10.000,00
Publicidad online	\$50.000,00
Subtotal	\$139.500,00

Tabla XVI: Costos de servicios mensual (Fuente: propia)

Equipo	Cantidad	Consumo	Hs. Mensuales de uso	Consumo mensual
Horno	1	2,00 kW/h	80 hs	160,00 kW
Spin coater	1	0,60 kW/h	92 hs	55,20 kW
Freezeer	1	0,21kW/h	720 hs	151,20 kW
Lavavajilla	1	0,95 kW/h	20 hs	19,00 kW
Otros	-	-	-	500,00 kW
Total				885,40 kW

Tabla XVII: Cálculo de consumo eléctrico (Fuente: propia)

11.2.3. Costos fijos totales de operación

Los costos fijos totales de operación (Tabla XVIII) surgen de la suma del costo fijo anual en personal y servicios. Para el cálculo del costo anual en personal se tuvieron en cuenta 13 meses de sueldo para contemplar el aguinaldo.

Concepto	Costo
Personal	\$4.980.654,00
Servicios	\$1.674.000,00
Total	\$6.654.654,00

Tabla XVIII: Costos fijos anuales de operación (Fuente: propia)

11.3. Costos variables de operación

En la Tabla XIX se detallan los insumos y cantidades que dan lugar al cálculo del costo del producto final (en base a datos de abril 2021). Éstos incluyen los costos de las materias primas utilizadas y los elementos necesarios para el *packaging*. Si bien la superficie es de 20 cm x 10 cm, se tendrán en cuenta los costos para recubrir una superficie de 20 cm x 20 cm, ya que el recubrimiento por alta velocidad así lo requiere. Considerando que se utilizan 10 μ l de solución BRIJ®58 + $\text{Ti}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4$ por cm^2 a recubrir, para una superficie de 400 cm^2 (20 cm x 20 cm) serán necesarios 4 ml. Por cada ml de etanol se utilizan 0,05 g de TiCl_2 y, por cada ml de solución BRIJ®58 + $\text{Ti}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4$, 0,01g de surfactante BRIJ®58.

Marca	Insumo	Precio de venta (\$)	Componente Monetario	Componente Físico	Costo unitario
Alibaba	TiCl ₂ + envió	6.850,68\$/kg	6,85\$/g	0,2g	\$1,37
Merck	BRIJ®58	43.333,13\$/1000g	43,33\$/g	0,04g	\$1,73
Finish	Detergente	700,00\$/1000g	0,70\$/g	0,07g	\$0,10
Biopack	Etanol absoluto	1.950,00\$/1000ml	2,00\$/ml	4ml	\$8,00
Staples	Film de nylon c/burbujas	775,00\$/2500cm	0,31\$/cm	40cm	\$12,40
INDUBOX	Caja (20x10x2,5) cm	3.000,00\$/100u	30,00\$/u	1	\$30,00
Taller del bajo	Vidrio (20x10x0,3) cm alisado	100,00\$/u	100,00\$/u	1	\$100,00
Staples	Etiqueta	45,00\$/1800u	0,25\$/u	1	\$0,25
Staples	Cinta embalaje	115,0\$/4000cm	0,03\$/cm	40cm	\$1,20
PAQ.AR	envío	216,86\$/envío	216,86\$/envío	1	\$216,86
Total					\$371,91

Tabla XIX: Cálculo del costo del producto (Fuente: propia)

11.4. Punto de equilibrio

Para calcular el punto de equilibrio, se debe tener en cuenta los costos fijos mensuales, el precio de venta y los costos variables.

Cálculo:

- Punto de equilibrio = Gastos fijos mensuales / (precio de venta - costos variables)
- Punto de equilibrio = 462.750,00 / (811,21 – 371,91)
- Punto de equilibrio = 1.053

En base a los cálculos, se obtiene un punto de equilibrio mensual de 1.053 superficies y 12636 anuales.

12. Análisis financiero

12.1. Consideraciones

Para poder llevar a cabo el análisis financiero, se definieron algunas consideraciones y criterios, los cuales se mencionan a continuación:

- No se tendrá en cuenta la inflación ya que, al comportarse de forma errática, las proyecciones serán imprecisas.
- La inversión total será financiada por el préstamo otorgado por el FONDEP, a través del Banco Nación.
- El horizonte temporal será de 5 años.
- El tiempo de recupero máximo de la inversión será de 3 años.
- El impuesto a las ganancias será del 30%.
- Se tomará en cuenta la tasa BADLAR promedio de abril 2021 (fecha en la cual se calcularon los costos): 39,93%
- La tasa WACC será la siguiente: $[(1 * \text{Tasa de intereses del préstamo}) * (1 - \text{impuesto a las ganancias})] = [(1 * 25\%) * (1 - 30\%) = 17,5\%$.
- La maquinaria se amortizará a 10 años y los muebles e instrumental a 5 años.
- Se tendrán en cuenta 3 escenarios posibles: pesimista, base y optimista. Los mismos tendrán un 25% de diferencia entre ellos con respecto al volumen de venta del escenario base.

12.2. Inversión

La inversión calculada anteriormente de \$1.557.600,00 será financiada en su totalidad por la línea de créditos para la inversión productiva otorgado por el FONDEP (Reglamentación N° 770) a través del Banco Nación (Anexo IV). El mismo otorga un monto máximo de \$ 70.000.000 en un plazo de hasta 61 meses a una TNA en pesos de 25% durante los primeros 24 meses y el resto a una TNA de 30% (Tabla XX)

Monto	Tasa de Interés	Plazo	Sistema de Amortización
Hasta \$70.000.000,00	25%	24 meses	Aleman
	30%	37 meses	

Tabla XX: Financiación (Fuente: Banco Nación)

12.3. Volúmenes de venta

Como se mencionó anteriormente, partiendo del volumen de venta del escenario base, se calculó un 25% menos de ventas para el pesimista, y 25% más para el optimista. Los datos de las Tablas XXI, XXII y XXIII nos van a permitir realizar y analizar el estado de resultado para cada escenario.

-Escenario base:

EJERCICIO	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO
Unidades vendidas	16249	16623	17005	17396	17796
Precio de venta unitario	\$805,00	\$805,00	\$805,00	\$805,00	\$805,00
Ventas (Brutas)	\$13.080.412,80	\$13.381.262,29	\$13.689.031,33	\$14.003.879,05	\$14.325.968,27

Tabla XXI: Volumen a producir en escenario base (Fuente: propia)

-Escenario pesimista:

EJERCICIO	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO
Unidades vendidas	12187	12467	12754	13047	13347
Precio de venta unitario	\$805,00	\$805,00	\$805,00	\$805,00	\$805,00
Ventas (Brutas)	\$9.810535,00	\$10.035935,00	\$10.266970,00	\$10.502835,00	\$10.744335,00

Tabla XXII: Volumen a producir en escenario pesimista (Fuente: propia)

-Escenario optimista:

EJERCICIO	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO
Unidades vendidas	20311	20778	21256	21745	22245
Precio de venta unitario	\$805,00	\$805,00	\$805,00	\$805,00	\$805,00
Ventas (Brutas)	\$16.350.355,00	\$16.726.290,00	\$17.111.080,00	\$17.504.725,00	\$17.907.225,00

Tabla XXIII: Volumen a producir en escenario optimista (Fuente: propia)

12.4. Análisis económico y estado de resultado

A continuación, se detallan los análisis económicos (Tablas XXIV, XXVII y XXX) y los estados de resultados (Tablas XXV, XXVIII y XXXI) para cada escenario.

12.4.1 Escenario base

EJERCICIO	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO
Ventas	\$ 13.080.412,80	\$ 13.381.262,29	\$ 13.689.031,33	\$ 14.003.879,05	\$ 14.325.968,27
Costo variable	\$ 6.043.150,71	\$ 6.182.143,18	\$ 6.324.332,47	\$ 6.469.792,12	\$ 6.618.597,34
CONTRIBUCIÓN MARGINAL	\$ 7.037.262,09	\$ 7.199.119,11	\$ 7.364.698,85	\$ 7.534.086,93	\$ 7.707.370,93
Gastos en personal	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59
Gastos de operación	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00
EBITDA	\$ 1.917.107,50	\$ 2.078.964,53	\$ 2.244.544,27	\$ 2.413.932,34	\$ 2.587.216,34
Depreciación / Amortización de activos fijos	\$ 133.520,00	\$ 133.510,00	\$ 133.510,00	\$ 133.510,00	\$ 133.510,00
EBIT	\$ 1.783.587,50	\$ 1.945.454,53	\$ 2.111.034,27	\$ 2.280.422,34	\$ 2.453.706,34
Intereses FONDEP	\$ 304.331,42	\$ 106.927,25	-	-	-
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	\$ 1.479.256,08	\$ 1.838.527,28	\$ 2.111.034,27	\$ 2.280.422,34	\$ 2.453.706,34
Impuesto a las Ganancias (30%)	\$ -443.776,82	\$ -551.558,18	\$ -633.310,28	\$ -684.126,70	\$ -736.111,90
RESULTADO NETO	\$ 1,056,479.26	\$ 1,307,969.10	\$ 1,498,723.99	\$ 1,617,295.64	\$ 1,738,594.44

Tabla XXIV: Análisis económico en escenario base (Fuente: propia)

PLAN DE NEGOCIOS PRELIMINAR: PRODUCCIÓN DE SUPERFICIES RECUBIERTAS CON NANOPOROS PARA REDUCIR LA FORMACIÓN DE BIOFILM.
Del Monte, Martin y Groisman, Daiana

EJERCICIO	0º AÑO	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO
Cobranzas						
Cantidades	-	16249	16623	17005	17396	17796
Precio	-	\$ 805.00	\$ 805.00	\$ 805.00	\$ 805.00	\$ 805.00
Ingresos totales	-	\$ 13,080,412.80	\$ 13,381,262.29	\$ 13,689,031.33	\$ 14,003,879.05	\$ 14,325,968.27
Pagos						
Costo variable	-	\$ 6.043.150,71	\$ 6.182.143,18	\$ 6.324.332,47	\$ 6.469.792,12	\$ 6.618.597,34
Gastos en personal	-	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59
Gastos de operación	-	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00
Impuestos a las ganancias	-	\$ 443.776,82	\$ 551.558,18	\$ 633.310,28	\$ 684.126,70	\$ 736.111,90
Costos totales	-	\$ 11.607.082,12	\$ 11.853.855,95	\$ 12.077.797,34	\$ 12.274.073,41	\$ 12.474.863,83
<i>Flujo de act. de operación</i>	-	\$ 1.473.330,68	\$ 1.527.406,35	\$ 1.611.233,99	\$ 1.729.805,64	\$ 1.851.104,44
Actividades de financiación						
Pago de intereses	-	\$ -304,331.42	\$ -106,927.25			
Flujo de act. de financiación	-	\$ -304,331.42	\$ -106,927.25	-	-	-
Actividades de inversión						
Equipos	\$ -560,000.00	-	-	-	-	-
Materiales	\$ -387,600.00	-	-	-	-	-
Apertura	\$ -610,000.00	-	-	-	-	-
Flujo de act. de inversión	\$ 1,557,600.00	-	-	-	-	-
Flujo neto anual	\$ -1.557.600,00	\$ 1.168.999,26	\$ 1.420.479,10	\$ 1.611.233,99	\$ 1.729.805,64	\$ 1.851.104,44
Neto descontado a la tasa	\$ -1.557.600,00	\$ 994.892,99	\$ 1.028.866,71	\$ 993.218,99	\$ 907.498,35	\$ 826.497,59
Neto acumulado descontado	\$ -1.557.600,00	\$ -562.707,01	\$ 466.159,69	\$ 1.459.378,68	\$ 2.366.877,03	\$ 3.193.374,61
Solicitud de préstamos	\$ 1,557,600.00					
Cancelación de préstamos	-	\$ -778,800.00	\$ -778,800.00	-	-	-

Tabla XXV: Estado de resultados en escenario base (Fuente: propia)

TASA DE DESCUENTO	17,50%
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	\$3.193.374,61
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	56%
PAYBACK DESCONTADO	2 años

Tabla XXVI: Resumen de los indicadores en escenario base (Fuente: propia)

Resultados obtenidos a partir de la Tabla XXVI, para el escenario base:

- VAN: \$3.193.374,61. Este valor positivo indica que el negocio es sustentable bajo las condiciones estipuladas.

- TIR: 56%. Bajo este porcentaje, el proyecto se acepta ya que se encuentra por encima del valor de la tasa libre de riesgo BADLAR, la misma es del 39,93%.
- Payback descontado: 2 años. Dicho valor representa 1 año menos que el plazo máximo de recupero de la inversión estipulado, con lo cual se acepta el proyecto.

12.4.2. Escenario pesimista

EJERCICIO	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO
Ventas	\$ 9.810.535,00	\$ 10.035.935,00	\$ 10.266.970,00	\$ 10.502.835,00	\$ 10.744.335,00
Costo variable	\$ 4.532.467,17	\$ 4.636.601,97	\$ 4.743.340,14	\$ 4.852.309,77	\$ 4.963.882,77
CONTRIBUCIÓN MARGINAL	\$ 5.278.067,83	\$ 5.399.333,03	\$ 5.523.629,86	\$ 5.650.525,23	\$ 5.780.452,23
Gastos en personal	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59
Gastos de operación	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00
EBITDA	\$ 157.913,24	\$ 279.178,44	\$ 403.475,27	\$ 530.370,64	\$ 660.297,64
Depreciación / Amortización de activos fijos	\$ 133.520,00	\$ 133.510,00	\$ 133.510,00	\$ 133.510,00	\$ 133.510,00
EBIT	\$ 24.393,24	\$ 145.668,44	\$ 269.965,27	\$ 396.860,64	\$ 526.787,64
Intereses FONDEP	\$ 304.331,42	\$ 106.927,25	-	-	-
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	\$ -279.938,18	\$ 38.741,19	\$ 269.965,27	\$ 396.860,64	\$ 526.787,64
Impuesto a las Ganancias (30%)	\$ 83.981,45	\$ -11.622,36	\$ -80.989,58	\$ -119.058,19	\$ -158.036,29
RESULTADO NETO	\$ -195.956,73	\$ 27.118,83	\$ 188.975,69	\$ 277.802,45	\$ 368.751,35

Tabla XXVII: Análisis económico en escenario pesimista (Fuente: propia)

PLAN DE NEGOCIOS PRELIMINAR: PRODUCCIÓN DE SUPERFICIES RECUBIERTAS CON NANOPOROS PARA REDUCIR LA FORMACIÓN DE BIOFILM. Del Monte, Martin y Groisman, Daiana

EJERCICIO	0º AÑO	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO
Cobranzas						
Cantidades	-	12187	12467	12754	13047	13347
Precio	-	\$ 805.00	\$ 805.00	\$ 805.00	\$ 805.00	\$ 805.00
Ingresos totales	-	\$ 9,810,535.00	\$ 10,035,935.00	\$ 10,266,970.00	\$ 10,502,835.00	\$ 10,744,335.00
Pagos						
Costo variable	-	\$ 4.532.467,17	\$ 4.636.601,97	\$ 4.743.340,14	\$ 4.852.309,77	\$ 4.963.882,77
Gastos en personal	-	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59
Gastos de operación	-	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00
Impuestos a las ganancias	-	\$ -83.981,45	\$ 11.622,36	\$ 80.989,58	\$ 119.058,19	\$ 158.036,29
Costos totales	-	\$ 9.568.640,31	\$ 9.768.378,92	\$ 9.944.484,31	\$ 10.091.522,55	\$ 10.242.073,65
Flujo de act. de operación	-	\$ 241.894,69	\$ 267.556,08	\$ 322.485,69	\$ 411.312,45	\$ 502.261,35
Actividades de financiación						
Pago de intereses	-	\$ -304,331.42	\$ -106,927.25	-	-	-
Flujo de act. de financiación	-	\$ -304,331.42	\$ -106,927.25	-	-	-
Actividades de inversión						
Equipos	\$ -560,000.00	-	-	-	-	-
Materiales	\$ -387,600.00	-	-	-	-	-
Apertura	\$ -610,000.00	-	-	-	-	-
Flujo de act. de inversión	\$ -1,557,600.00	-	-	-	-	-
Flujo neto anual	\$ -1.557.600,00	\$ -62.436,73	\$ 160.628,83	\$ 322.485,69	\$ 411.312,45	\$ 502.261,35
Neto descontado a la tasa	\$ -1.557.600,00	\$ -53.137,64	\$ 116.345,01	\$ 198.791,06	\$ 215.784,57	\$ 224.254,12
Neto acumulado descontado	\$ -1.557.600,00	\$ -1.610.737,64	\$ -1.494.392,63	\$ -1.295.601,57	\$ -1.079.817,00	\$ -855.562,88
Solicitud de préstamos	\$ 1,557,600.00	-	-	-	-	-
Cancelación de préstamos	-	\$ -778,800.00	\$ -778,800.00	-	-	-

Tabla XXVIII: Estado de resultados en escenario pesimista (Fuente: propia)

TASA DE DESCUENTO	17,50%
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	-\$855.562,88
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	-18%
PAYBACK DESCONTADO	> 5 años

Tabla XXIX: Resumen de los indicadores en escenario pesimista (Fuente: propia)

Resultados obtenidos a partir de la Tabla XXIX, para el escenario pesimista:

- VAN: -\$855.562,88. Este valor negativo indica que el negocio no es sustentable bajo las condiciones estipuladas, por lo tanto, el proyecto se rechaza ya que no genera valor.
- TIR: -18%. Bajo este porcentaje, el proyecto se rechaza ya que se encuentra muy por debajo del valor de la tasa libre de riesgo BADLAR,

la misma es del 39,93%. Sería más rentable y menos riesgoso realizar un depósito que contemple dicha tasa.

- Payback descontado: > 5 años. Durante el horizonte de vida del proyecto, en ningún periodo se logra tener un nivel de facturación suficiente para recuperar la inversión realizada. Por lo tanto, el proyecto se rechaza.

12.4.3 Escenario optimista

EJERCICIO	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO
Ventas	\$ 16.350.355,00	\$ 16.726.290,00	\$ 17.111.080,00	\$ 17.504.725,00	\$ 17.907.225,00
Costo variable	\$ 7.553.864,01	\$ 7.727.545,98	\$ 7.905.318,96	\$ 8.087.182,95	\$ 8.273.137,95
CONTRIBUCIÓN MARGINAL	\$ 8.796.490,99	\$ 8.998.744,02	\$ 9.205.761,04	\$ 9.417.542,05	\$ 9.634.087,05
Gastos en personal	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59
Gastos de operación	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00
EBITDA	\$ 3.676.336,40	\$ 3.878.589,43	\$ 4.085.606,45	\$ 4.297.387,46	\$ 4.513.932,46
Depreciación / Amortización de activos fijos	\$ 133.520,00	\$ 133.510,00	\$ 133.510,00	\$ 133.510,00	\$ 133.510,00
EBIT	\$ 3.542.816,40	\$ 3.745.079,43	\$ 3.952.096,45	\$ 4.163.877,46	\$ 4.380.422,46
Intereses FONDEP	\$ 304.331,42	\$ 106.927,25	-	-	-
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	\$ 3.238.484,98	\$ 3.638.152,18	\$ 3.952.096,45	\$ 4.163.877,46	\$ 4.380.422,46
Impuesto a las Ganancias (30%)	\$ -971.545,49	\$ -1.091.445,65	\$ -1.185.628,94	\$ -1.249.163,24	\$ -1.314.126,74
RESULTADO NETO	\$ 2.266.939,49	\$ 2.546.706,53	\$ 2.766.467,51	\$ 2.914.714,22	\$ 3.066.295,72

Tabla XXX: Análisis económico en escenario optimista (Fuente: propia)

EJERCICIO	0º AÑO	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO
Cobranzas						
Cantidades	-	20311	20778	21256	21745	22245
Precio	-	\$ 805.00	\$ 805.00	\$ 805.00	\$ 805.00	\$ 805.00
Ingresos totales	-	\$ 16,350,355.00	\$ 16,726,290.00	\$ 17,111,080.00	\$ 17,504,725.00	\$ 17,907,225.00
Pagos						
Costo variable	-	\$ 7.553.864,01	\$ 7.727.545,98	\$ 7.905.318,96	\$ 8.087.182,95	\$ 8.273.137,95
Gastos en personal	-	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59	\$ 4.980.654,59
Gastos de operación	-	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00	\$ 139.500,00
Impuestos a las ganancias	-	\$ 971.545,49	\$ 1.091.445,65	\$ 1.185.628,94	\$ 1.249.163,24	\$ 1.314.126,74
Costos totales	-	\$ 13.645.564,09	\$ 13.939.146,22	\$ 14.211.102,49	\$ 14.456.500,78	\$ 14.707.419,28
Flujo de act. de operación	-	\$ 2.704.790,91	\$ 2.787.143,78	\$ 2.899.977,51	\$ 3.048.224,22	\$ 3.199.805,72
Actividades de financiación						
Pago de intereses	-	\$ -304,331.42	\$ -106,927.25			
Flujo de act. de financiación	-	\$ -304,331.42	\$ -106,927.25	-	-	-
Actividades de inversión						
Equipos	\$ -560,000.00	-	-	-	-	-
Materiales	\$ -387,600.00	-	-	-	-	-
Apertura	\$ -610,000.00	-	-	-	-	-
Flujo de act. de inversión	\$ -1,557,600.00	-	-	-	-	-
Flujo neto anual	\$ -1.557.600,00	\$ 2.400.459,49	\$ 2.680.216,53	\$ 2.899.977,51	\$ 3.048.224,22	\$ 3.199.805,72
Neto descontado a la tasa	\$ -1.557.600,00	\$ 2.042.944,25	\$ 1.941.306,68	\$ 1.787.643,98	\$ 1.599.172,98	\$ 1.428.677,74
Neto acumulado descontado	\$ -1.557.600,00	\$ 485.344,25	\$ 2.426.650,93	\$ 4.214.294,91	\$ 5.813.467,89	\$ 7.242.145,62
Solicitud de préstamos	\$ 1,557,600.00	-	-	-	-	-
Cancelación de préstamos	-	\$ -778,800.00	\$ -778,800.00	-	-	-

Tabla XXXI: Estado de resultados en escenario optimista (Fuente: propia)

TASA DE DESCUENTO	17,50%
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	\$7.242.145,62
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	123%
PAYBACK DESCONTADO	1 año

Tabla XXXII: Resumen de los indicadores en escenario optimista (Fuente: propia)

Resultados obtenidos a partir de la Tabla XXXII, para el escenario optimista:

- VAN: \$7.242.145,62. Este valor positivo indica que el negocio es sustentable en las condiciones estipuladas.
- TIR: 123%. Bajo este porcentaje, el proyecto se acepta ya que se encuentra muy por encima del valor de la tasa libre de riesgo BADLAR,

la misma es del 39,93%. Demuestra ser una excelente oportunidad de inversión.

- Payback descontado: 1 año. Dicho valor representa 2 años menos que el plazo máximo de recupero de la inversión estipulado y 1 año menos con respecto al escenario base, con lo cual se acepta el proyecto.

13. Conclusiones

Teniendo en cuenta el análisis económico y financiero para evaluar la viabilidad del proyecto “Producción de superficies recubiertas con nanoporos para reducir la formación de biofilm, se puede afirmar que el desarrollo del mismo es factible. Tanto en un escenario base, con probabilidad alta y cercano a la realidad, como en un escenario optimista, se obtienen indicadores concluyentes acerca de la sustentabilidad del proyecto y su gran oportunidad de inversión. Sin embargo, se debe tener en cuenta que, bajo un escenario pesimista los indicadores arrojaron resultados negativos que implican una baja rentabilidad y un recupero de la inversión mayor al horizonte del proyecto.

Sumado a la gran factibilidad que posee el proyecto, se puede destacar la gran apuesta que implica invertir en un producto totalmente novedoso e innovador basado en una tecnología que se encuentra en constante expansión tanto en Argentina como en el mundo. El mismo no existe en el mercado actual y, de ser exitoso, abriría la puerta para ampliar la cartera de productos y su expansión a otras áreas.

En cuanto a las desventajas, se puede mencionar que la principal materia prima es importada, lo cual implica estar condicionado a las regulaciones gubernamentales. Por otro lado, será necesario realizar campañas de concientización sobre los potenciales riesgos asociados a la formación del biofilm, por parte de la bacteria *S. epidermidis*, para poder aumentar el mercado.

En conclusión, invertir en un producto realizado con tecnología innovadora y que demostró alta rentabilidad, serán las claves para lograr un negocio exitoso. Por estas razones, se considera que el presente proyecto es una excelente posibilidad de inversión.

14. Referencias bibliográficas

Ámbito (2011). Furor en la Argentina por cirugías estéticas: <https://www.ambito.com/edicion-impresa/furor-la-argentina-cirugias-esteticas-n3693548>.

Archer GL (2000). Staphylococcus epidermidis and Other Coagulase-Negative Staphylococci. Mandel, Douglas, Bennet Principles and Practice of Infectious diseases.

Bailo, Gonzalo Luciano (2018). La regulación de las nanotecnologías en Argentina. Sobre la polisemia e inestabilidad de los nano-objetos.

Banderas, Maria Paula (2016). Los argentinos, en el podio mundial de los hombres más coquetos: https://www.clarin.com/sociedad/argentinos-podio-mundial-hombres-coquetos_0_rJOYNiFC.html.

BMD – Banco mundial de datos: (<https://datos.bancomundial.org>).

Caldas Arias, L (2015). Bacterias -biofilms y resistencia antimicrobiana bacterial biofilms and antibiotic resistance.

Castro Martín (2013). Recubrimientos protectores obtenidos por deposición electroforética (EPD) a partir de suspensiones sol-gel, CSIC, Madrid.

CIS (2018). ¡Informes de Opinión Pública CIS UADE-VOICES! Medio ambiente. Centro de Investigaciones Sociales (CIS). Fundación UADE. Voices! Research and Consultancy. ISSN 2618-2173.

CONICET - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas: (<https://vinculacion.conicet.gov.ar/>).

Daley, Beth (2020). “Nanotecnología para evitar que las infecciones se conviertan en pandemia”

Drexler, K. E (1986). Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology.

G. A. Ozin, A. Arsenault (2005) “Nanotechnology. A Chemical Approach to Nanomaterials”.

GLASSDOOR - (<https://www.glassdoor.com.ar/index.htm>).

Hernández, Francisco (2003). Microorganismos presentes en el reverso de las uñas de trabajadores de la salud, Hospital Max Peralta, Cartago, Costa Rica.

IDESA - Instituto para el Desarrollo Social Argentino: (<https://www.idesa.org>).

INPI - Instituto Nacional de la Propiedad Industrial: (<https://www.argentina.gob.ar/inpi>).

INDEC – Instituto Nacional de Estadística y Censo: (<https://www.indec.mecon.ar>).

Innocenzi, P.; Malfatti, L., Mesoporous thin films: properties and applications. Chem. Soc. Rev. 2013, 42 (9), 4198-4216.

Kresge, C. T.; Leonowicz, M. E.; Roth, W. J.; Vartuli, J. C.; Beck, J. S., Ordered mesoporous molecular sieves synthesized by a liquid-crystal template mechanism. Nature 1992, 359, 710-712.

Lasa, J. L. del Pozo, J. R. Penadés, J. Leiva (2015). Biofilms bacterianos e infección, Anales Sis San Navarra vol.28 no.2.

Lombardo, María Verónica (2013). Síntesis y propiedades de sílice mesoporosa híbrida y su uso en recuperación secundaria de iones divalentes, Trabajo de Tesis para optar por el título de Doctora en Ciencia y Tecnología, Mención.

López Andrés y Pascuini Paulo (2019). Incubación de empresas nanotecnológicas en la Argentina, CECE.

Medina, Miguel (2015). Las nanopartículas y el medio ambiente.

MJDH - Ministerio de Justicia y Derechos Humanos: (<https://www.argentina.gob.ar>).

Moller, K.; Bein, T., Mesoporosity - a new dimension for zeolites. Chem. Soc. Rev. 2013, 42 (9), 3689-3707.

Mordor Intelligence (2019). GLOBAL SMART COATINGS MARKET (2020-2025).

MSP - Ministerio de Desarrollo Productivo Argentino: (<https://www.argentina.gob.ar>).

MINCyT - Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación: (<https://www.infoleg.gob.ar>).

NIC - Dirección Nacional del Registro de Dominios de Internet: (<https://nic.ar>).

OMPI - Organización Mundial de la Propiedad Intelectual: (<https://www.wipo.int>).

Seone, Maximiliano Facundo Villa (2011). Nanotecnología: Su desarrollo en Argentina, sus características y tendencias a nivel mundial.

Saini, Rajiv; Saini, Santosh; Sharma, Sugandha (2010). "Nanotechnology: The Future.

TELAM – Agencia Nacional de Noticias: (<https://www.telam.com.ar>).

Medicine". Journal Of Cutaneous And Aesthetic Surgery.

Otto, Michael (2010). *Staphylococcus epidermidis* – the “accidental” pathogen.

Palacio (2013). Presentacion de patentes en Argentina, que todavia no es parte del PCT: (<http://www.palacio.com.ar/publicaciones-y-boletines/presentacion-de-patentes-en-argentina-que-todavia-no-es-parte-del-pct>)

Peña, Cendejas (2014). *Importancia médica del biofilm de **Staphylococcus epidermidis** en las infecciones de prótesis articular*, Laboratorio de Infectología, Instituto Nacional de Rehabilitación. Calzada México-Xochimilco, Artículo de revisión: Investigación en Discapacidad, Vol. 3

15. Anexos

Anexo I

15.1 Investigación

15.1.1 Introducción

El fin del presente trabajo fue investigar la proliferación y formación de biofilm de *Staphylococcus epidermidis* sobre diferentes superficies mesoporosas de óxido de titanio. Las mismas se realizaron por síntesis química Sol-Gel desde sustrato, técnica conocida como *bottom-up*. Luego se procedió a la caracterización de los films obtenidos y la evaluación del efecto sobre la proliferación y la propiedad antibiofilm de los recubrimientos frente a *S. epidermidis*.

15.1.2. Metodología

En la Figura 22 se detallan los pasos necesarios para llevar a cabo el proceso de obtención de los films mesoporosos. Los mismos serán profundizados en las siguientes secciones.

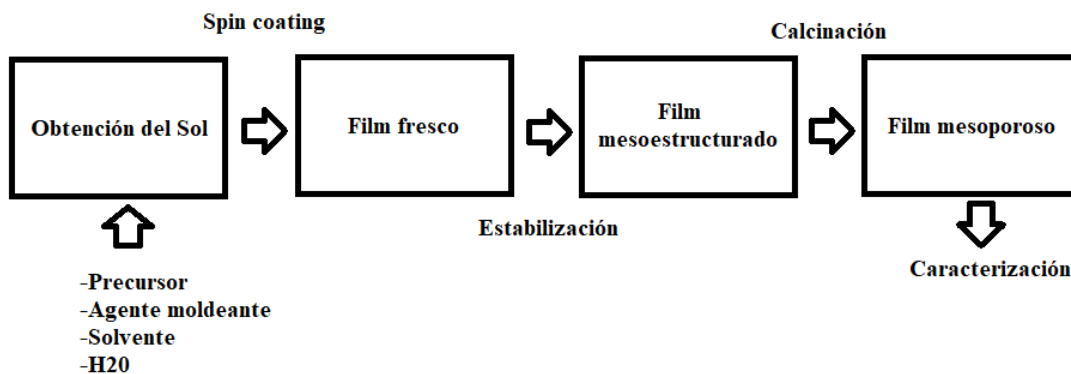
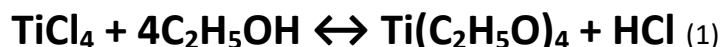


Figura 22: Esquema general del proceso de obtención de los films mesoporosos (Fuente: propia)

15.1.2.1. Obtención de películas delgadas mesoporosas de TiO₂ y posterior recubrimiento de las superficies

1) En primer lugar, una superficie de vidrio de 1 cm² fue lavada muy bien con agua y detergente en una atmósfera libre de polvo, empleando un cepillo muy suave para no dañarla. Luego, se realizó un lavado con alcohol y acetona. Finalmente, se la dejó secar a temperatura ambiente y se lo resguardo en una caja hermética hasta su uso.

2) A continuación, se preparó el sol de titania a partir de una solución de 1 g de TiCl₄ (tetracloruro de titanio) en 20 ml de C₂H₅OH (etanol absoluto), obteniéndose tetra etóxido de titanio, junto a ácido clorhídrico (1).



3) La solución obtenida se colocó en un freezer durante 72 horas a -20 °C, con el fin de generar el sol, luego, se filtró utilizando un filtro de 0,22 μm para eliminar los aglomerados. La solución filtrada se guardó a -20 °C con el fin de evitar la polimerización de Ti(C₂H₅O)₄.

4) Se tomó la solución y, una vez atemperada, se dividieron los 20 ml obtenidos en 4 partes de 5 ml, para luego ser mezclados con los surfactantes elegidos para este estudio en las proporciones detalladas en la Tabla XXXIII:

Mezcla	Surfactante / ml Ti(C ₂ H ₅ O) ₄
1	40 mg Pluronic [®] 127
2	10 mg BRIJ [®] 58
3	20 mg BRIJ [®] 96
Control	-

Tabla XXXIII: Descripción de las mezclas de surfactantes (Fuente: propia)

5) Luego, se tomó la superficie guardada y se la colocó en el *spin coater*, se le agregó una gota (5 μl) de solución de cada mezcla en el centro y se encendió a 5.000 rpm por 30

segundos. De esta manera, cuando comenzó a girar, la gota se distribuyó homogéneamente y se evaporó el solvente.

6) A continuación, se ubicó la superficie en una cámara de humedad controlada al 50% (utilizando CaSO_4) y se incubó por 1 hora. Esto desencadena una hidrólisis que resulta en la formación de una malla de óxido de titanio (Titania) (2).



7) Todas las superficies se colocaron en una estufa a 60 °C por 1 hora para consolidar la red de titanio. Para eliminar el surfactante y obtener los poros, las superficies se calcinaron en una mufla, utilizando un programa de calentamiento lento (110 °C a 300 °C a razón de un grado por minuto) durante 3 horas.

8) Una vez finalizada la incubación, se atemperó. Luego, dos caminos fueron posibles:

8i) Guardar el vidrio y al momento de utilizarlo, esterilizarlo y secarlo en estufa.

8ii) Utilizar el vidrio inmediatamente

15.1.2.2. Recuento de UFC/ml

1) En primer lugar se realizó un repique de *S. epidermidis* en un tubo estéril con medio de cultivo Luria Bertani (LB) fresco, y se incubó a 37 °C toda la noche.

2) Al día siguiente se preparó una suspensión de turbidez 0,5 de McFarland (Tubo 0). Una vez alcanzada la turbidez deseada, se realizaron diluciones seriadas al décimo.

2i) Se sembraron 20 μl de cada dilución por duplicado en placas con agar nutritivo y, se incubaron a 37 °C toda la noche.

2ii) Se tomaron los vidrios esterilizados de las diferentes superficies mesoporosas de titania y se los inoculo con 20 μl de la suspensión bacteriana rotulada como tubo 0. Luego, las superficies inoculadas se colocaron en una cámara húmeda y se incubaron a 37°C toda la noche.

3) Pasado el tiempo de incubación, se realizó un recuento de colonias de las placas inoculadas en 2i para obtener la concentración inicial de bacterias inoculadas en UFC/ml.

4) Pasado el tiempo de incubación, tomaron los vidrios con la superficie modificada y se los colocó a cada uno en un tubo con 2 ml de medio LB y se agitó en vortex por 30 segundos para que las bacterias se despeguen y quede sólo el biofilm pegado.

5) A cada uno de los tubos se les retiró el vidrio, se les realizó diluciones seriadas, y se los sembró en una placa para incubarlos a 37 °C (mismo procedimiento que 2i) toda la noche. Al día siguiente se cuantificó para obtener la concentración remanente en UFC/ml luego del enfrentamiento a la superficie en estudio.

15.1.2.3. Tinción de los vidrios recubiertos con nanofilm

Para determinar la presencia de biofilm en las diferentes superficies, se procedió a realizar una tinción con cristal violeta 0,1%. A continuación, se detallan los pasos:

1) Se tomaron los vidrios modificados con superficies mesoporosas de titania y se los fijó con formol al 10% por 1 hora. Luego se los lavó y se los dejó secar a temperatura ambiente

2) A continuación se procedió a teñirlos, utilizando cristal violeta 0,1%. Se colocaron unas gotas arriba de cada vidrio, cubriendo toda la superficie y se dejó actuar por 15 minutos.

3) Finalmente se retiró el exceso de colorante realizando inmersiones seriadas en agua, hasta que no se observó más *leaching* de colorante.

15.1.2.4. Caracterización de las superficies mesoporosas de Ti

Se caracterizaron las superficies obtenidas para determinar sus propiedades físicas y químicas utilizando las técnicas mencionadas a continuación:

-Espectroscopia Raman: Para evaluar la correcta formación de la superficie, se procedió con la técnica de espectroscopia Raman, utilizando el espectrómetro Nicolet iS50 (Thermo Scientific) con un láser de excitación a 1064 nm y, una potencia de 0,45 W. Los espectros fueron registrados en el rango de 200 a 1000 cm^{-1} con una resolución de 2 cm^{-1} .

-Microscopía electrónica de barrido: Las muestras se montaron sobre tacos de aluminio para observar la porosidad de las superficies mediante la técnica SEM, empleando un microscopio Field Emission SEM ZEISS LEO 982 GEMINI. Las muestras no necesitaron ser metalizadas.

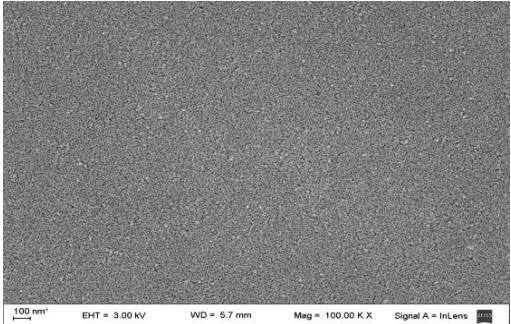
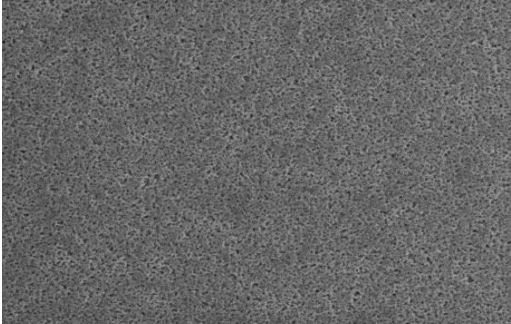
-Técnica de la gota sésil: Con el fin de determinar la afinidad por el agua de las diferentes superficies, se procedió a la medición de los ángulos de contacto, que sirven para modelar la energía libre de la superficie. Se utilizó la técnica de la gota sésil, que consiste en colocar una gota de agua bidestilada sobre las superficies mesoporosas estudiadas y tomar una imagen con una cámara de alta definición en el instante en que la gota toca la superficie, para luego calcular el ángulo mediante el programa Image J.

- **Scratch:** Se realizó un ensayo de dureza utilizando un equipo de *scratch* bajo un microscopio. El mismo posee una punta que va ejerciendo una presión hasta provocar un rayón a la superficie. El cambio de tensión es registrado por el propio equipo del Scratch, midiéndose en Newton (N).

15.1.3. Resultados

15.1.3.1. SEM:

Se obtuvieron los siguientes resultados detallados en la Tabla XXXIV:

Imagen SEM	Tipo de superficie
 <p>100 nm EHT = 3.00 kV WD = 5.7 mm Mag = 100.00 K X Signal A = InLens</p>	<p>Titania no mesoporosa</p>
 <p>100 nm EHT = 3.00 kV WD = 5.8 mm Mag = 250.00 K X Signal A = InLens</p>	<p>Titania modificada con Pluronic[®]127</p>

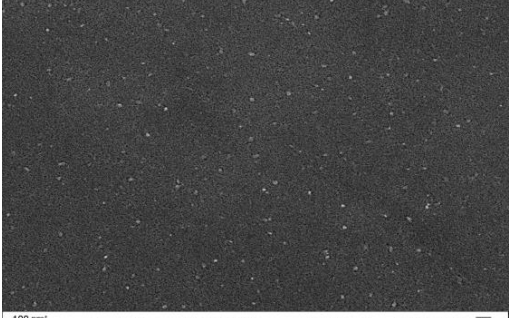
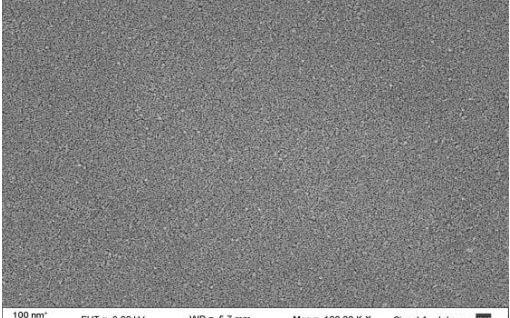
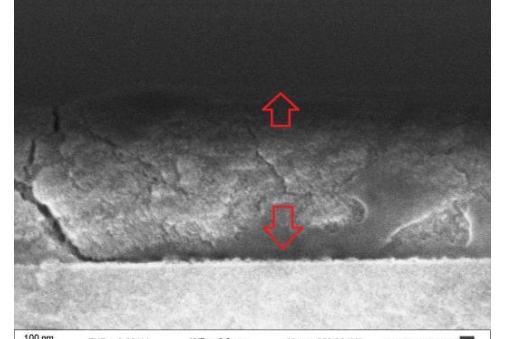
 <p>100 nm EHT = 3.00 kV WD = 5.7 mm Mag = 100.00 K X Signal A = InLens</p>	<p style="text-align: center;">Titania modificada con BRIJ®58</p>
 <p>100 nm EHT = 3.00 kV WD = 5.7 mm Mag = 100.00 K X Signal A = InLens</p>	<p style="text-align: center;">Titania modificada con BRIJ®96</p>
 <p>100 nm EHT = 3.00 kV WD = 6.2 mm Mag = 200.00 K X Signal A = InLens</p>	<p style="text-align: center;">Espesor del film</p>

Tabla XXXIV: Imágenes obtenidas por microscopía electrónica de barrido de los diferentes tipos de superficies (Fuente: propia)

Utilizando el software Image J, se obtuvieron los tamaños de poro para cada superficie (Tabla XXXV). Para la imagen de Titania no mesoporosa no se obtuvieron poros. Para la imagen de Titania modificada con surfactante Pluronic®127 se obtuvieron poros ordenados de 7,5 nm. Para la imagen de Titania modificada con surfactante BRIJ®58 se obtuvieron poros desordenados de 8 nm. Finalmente, para la imagen de Titania modificada con surfactante BRIJ®96 se obtuvieron 10% poros de 12 nm y 90% poros de 2,5 nm. El espesor del film para todos los casos fue de 150 nm.

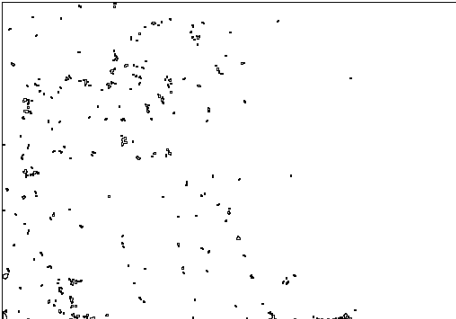
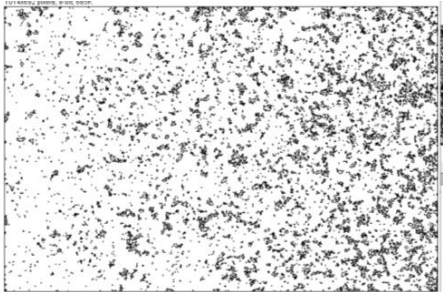
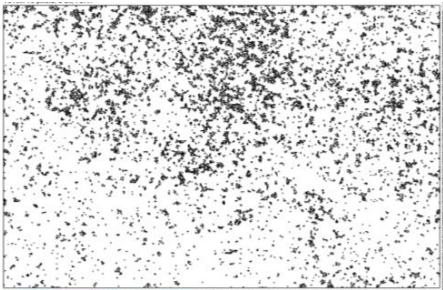
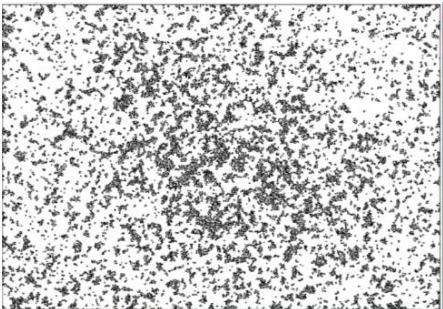
Imagen Image.J	Tipo de superficie
	Titania no mesoporosa
	Titania modificada con Pluronic®127
	Titania modificada con BRIJ®58
	Titania modificada con BRIJ®96

Tabla XXXV: Imágenes producidas por el programa ImageJ de los diferentes tipos de superficies

(Fuente: propia)

15.1.3.2. Transparencia

Se observa que las superficies se mantienen transparentes después del proceso de recubrimiento (Figura 23).

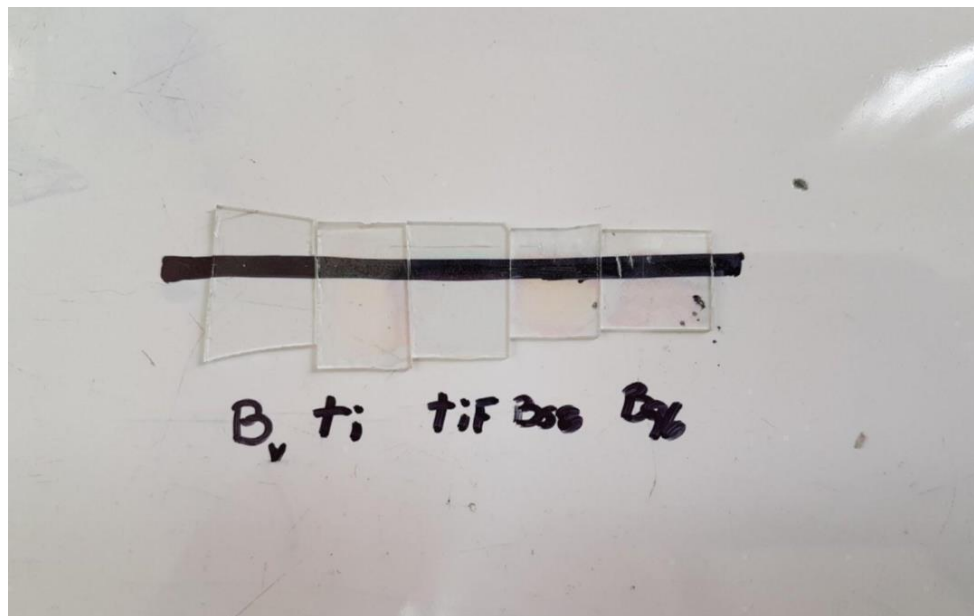


Figura 23: Evidencia de cambio en la transparencia de la superficie de los vidrios luego de ser tratados con Titania no mesoporosa (Ti) y mesoporosa (TiF, BRIJ®58 y BRIJ®96) comparado con un vidrio sin tratar (BV) (Fuente: propia)

15.1.3.3. Ángulo de contacto

Luego de las mediciones se obtuvieron los siguientes resultados detallados en la Tabla XXXVI.


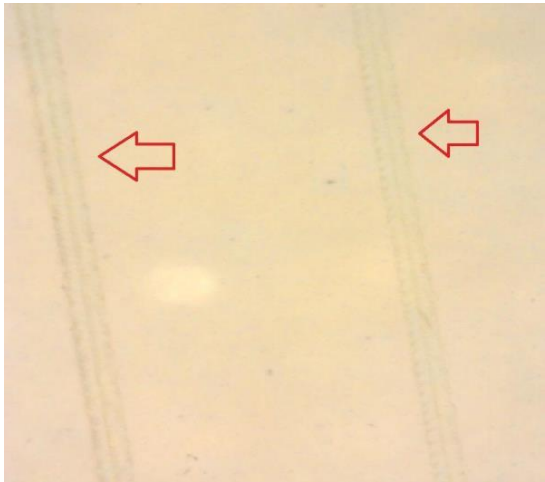
Ángulo (+/- 1 grado)	Tipo de superficie
13	Titania no mesoporosa
9	Titania modificada con Pluronic®127
8	Titania modificada con BRIJ®58
16	Titania modificada con BRIJ®96

Tabla XXXVI: Ángulos de contacto medidos con ImageJ según el tipo de superficie (Fuente: propia)

Los ángulos menores a 40 grados indican que el material es hidrofílico y mayores a 40 grados hidrofóbico, por lo que todas las superficies son hidrofílicas.

15.1.3.4. Scratch

La fuerza máxima que soportan los recubrimientos, obtenida mediante el ensayo de *scratch*, para los diferentes tipos de superficies y la no mesoporosa (Tabla XXXVII) es de 40N.

Imágen Scratch	Tipo de superficie
	Titania no mesoporosa
	Titania modificada con BRIJ®96

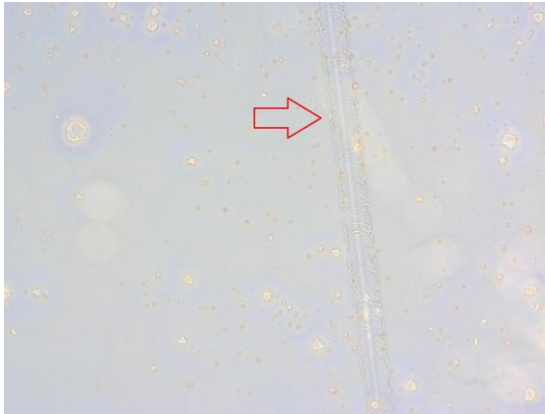
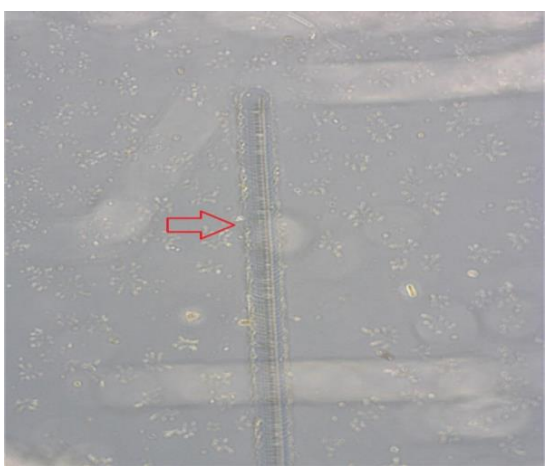
	<p>Titania modificada con BRIJ®58</p>
	<p>Titania modificada con Pluronic®127</p>

Tabla XXXVII: Evidencia de rayadura producida por Scratch para cada tipo de superficie. Fuerza: 40N en todos los casos (Fuente: propia)

15.1.3.5. Raman

El espectrograma obtenido (Figura 24), muestra el pico típico de anatasa cerca de 160 cm^{-1} . Este pico corresponde a la diferencia entre anatasa y titanio *bulk* debido al efecto de confinamiento fotónico.

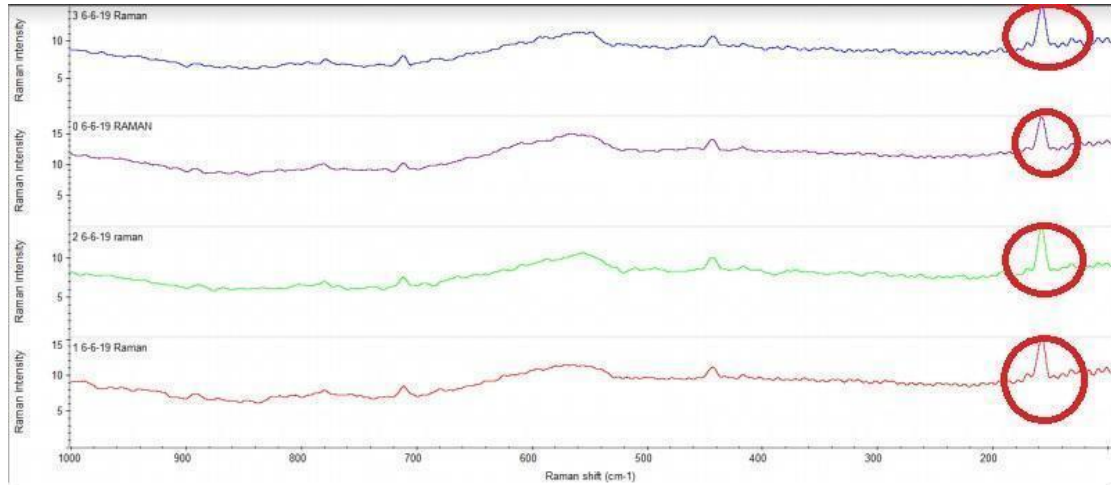


Figura 24: Espectrograma obtenido mediante la técnica Raman. 0) Titania no mesoporosa. 1) Titania modificada con Pluronic®127. 2) Titania modificada con BRIJ®58. 3) Titania modificada con BRIJ®96 (Fuente: propia)

15.1.3.6. Recuento bacteriano

Como se observa en la Figura 25, partiendo de una concentración inicial de 1×10^{11} UFC/ml, se obtuvieron los siguientes resultados resumidos en la Tabla XXXVIII.

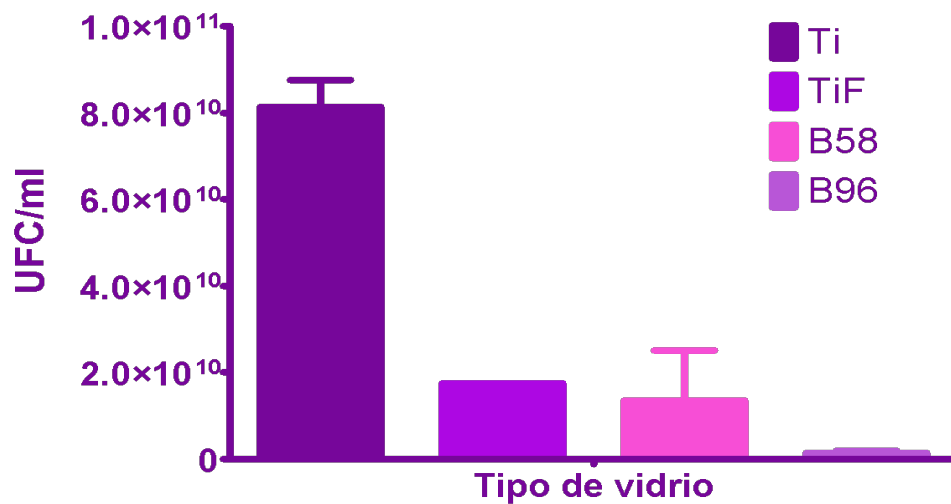


Figura 25: Log UFC/ml vs tipo de superficie para *S. epidermidis* luego de 24 hs de incubación, sobre superficies de titania sin antibiótico agregado (Fuente: propia)

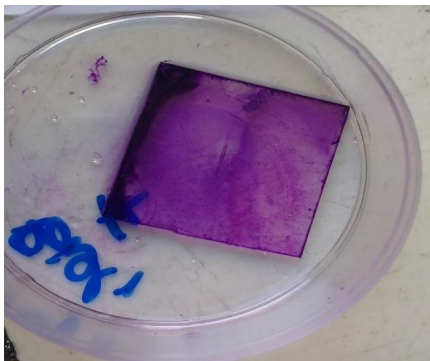
UFC/ml	Tipo de superficie
8×10^{10}	Titania no mesoporosa
2×10^{10}	Titania modificada con Pluronic®127
$1,5 \times 10^{10}$	Titania modificada con BRIJ®58
1×10^{10}	Titania modificada con BRIJ®96

Tabla XXXVIII: Resultados del recuento bacteriano en los diferentes tipos de superficie (Fuente: propia)

En base a los resultados obtenidos, se evidencia que la superficie formulada con el surfactante Pluronic®127 tiene una eficacia bacteriostática del 75% con respecto al blanco, la formulación con BRIJ®58 del 81,3%, y con BRIJ®96 del 87,5%.

15.1.3.7. Tinción

Luego de teñir las superficies para evidenciar la formación de biofilm, se observó (Tabla XXXIX) la mayor coloración en la superficie de Titania no mesoporosa, por ende, mayor formación de biofilm. Con respecto a las superficies modificadas con surfactantes, comparadas con el blanco, se obtuvo una menor coloración en la superficie de Titania modificada con BRIJ®58, seguida por BRIJ®96, y finalmente una mayor coloración en Pluronic®127.

Imágenes tinción	Tipo de superficie
	Titania no mesoporosa

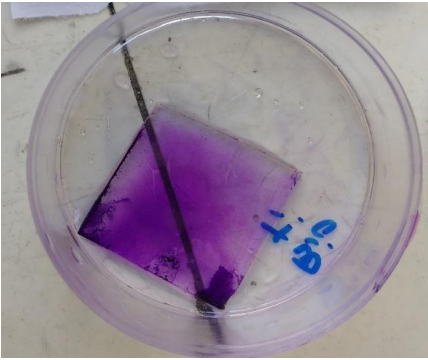
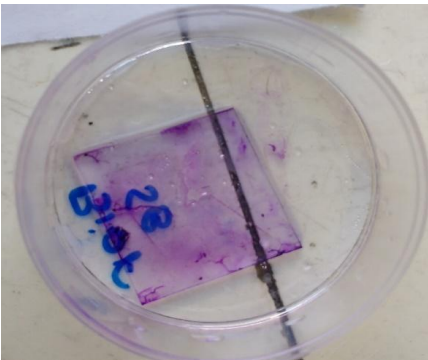
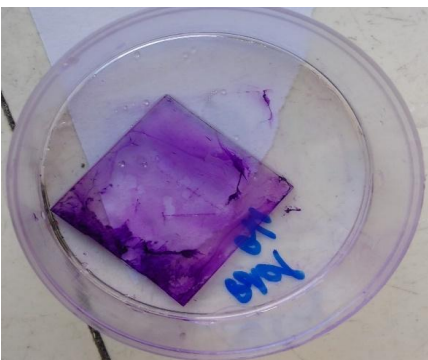
	Titania modificada con Pluronic®127
	Titania modificada con BRIJ®58
	Titania modificada con BRIJ®96

Tabla XXXIX: Evidencia de formación de biofilm mediante tinción en los diferentes tipos de superficie
(Fuente: propia)

15.1.4. Conclusiones

- Se evidencia que la superficie que disminuye en mayor medida la formación de biofilm es la de Titania modificada con BRIJ®58.
- El ensayo de ángulo de contacto indicó que las superficies son hidrofílicas, lo cual es un beneficio a la hora de evitar la formación del biofilm.

- La superficie de los vidrios luego de ser tratados mantuvo la transparencia, lo cual es una ventaja estética ya que el vidrio no queda opaco y, por otro lado, nos permite visualizar fácilmente la suciedad.
- Los resultados de la prueba de *scratch* indicaron que las superficies son resistentes al daño mecánico, lo que es una ventaja a la hora de realizar la limpieza.
- Basándonos en los resultados obtenidos al enfrentar a *S. epidermidis* con las diferentes superficies, se concluye que BRIJ®96 tiene la mejor eficacia bacteriostática con el 87,3% de efectividad, seguida de BRIJ®58 con el 81,3%.
- Para este proyecto, definimos que la mejor formulación para producir superficies anti biofilm es con el surfactante BRIJ®58, ya que presenta una eficacia bacteriostática similar a BRIJ®96, pero es el que más evidencia disminución en la formación de biofilm.

15.1.5. Materiales

A continuación (*Tabla XL*), se detallan los equipos, instrumental y reactivos utilizados para llevar a cabo la investigación.

Equipos	Instrumental	Reactivos
Estufa de secado	Filtro al vacío de vidrio	TiCl ₄ (Tetracloruro de Titanio)
Incubadora	Membrana para filtro	Surfactante Pluronic®127
Vortex	Guantes	Surfactante BRIJ®58
Heladera con freezer	Matraz	Surfactante BRIJ®96
Centrífuga	Varilla	Detergente
Centrifuga <i>slide spinner</i>	Cámara húmeda (caja plástica + CaSO ₄)	Alcohol etílico 70%
Mufla digital 1200°C	Cepillo suave	Etanol absoluto

Microscopio digital	Parafilm	Violeta de genciana
Flujo laminar vertical	Placas de petri	Caldo Lauril Sulfato
Autoclave	Tips 200 ul, 1000 ul, 10 ul	-
-	Tips con filtro 200 ul, 1000 ul, 10 ul	-
-	Micropipetas de 10 ul, 1000 ul, 200 ul	-
-	Frascos graduados	-
-	Tubos 10 ml y 50 ml	-
-	Eppendorf 1 ml	-
-	Jeringa 0,2 ul	-

Tabla XL: Equipos, instrumental y reactivos utilizados (Fuente:propia)

Anexo II

15.2. Características de los equipos

15.2.1. Horno eléctrico Ufe 500

Características
Características
Sistema digital programable
Varios parámetros de calibración
Rango de temperatura: 20°C a 300°C
Uso para cultivos, secado o esterilización
Íntegramente de acero inoxidable
Medidas interiores: 40 cm (largo) x 50 cm (ancho) x 55cm (alto)
Medidas exteriores: 55cm (largo) x 71 cm (ancho) x 76 cm (alto)
Consumo: 2 kW/h

Tabla XLI: Características Horno eléctrico Ufe 500, Marca: Memmert (Fuente: Mercado libre)

15.2.2. Spin coater TN-EZ8

Características
Máxima velocidad de centrifugado: 10.000 rpm
Velocidad de resolución: ± 1% rpm
Máxima vuelta de tiempo: 3.000 segundos
Resolución de tiempo: 1 segundo

Chuck diámetro: 8 pulgadas
Dimensiones: 290 mm (largo) x 335 mm (ancho) x 215 mm (alto)
Peso: 15Kg
Requerimiento de vacío: 0,06-0,09 mpa
Consumo: 0,60 kW/h

Tabla XLII: Características Spin coater TN-EZ8, Marca: IDEM Singapur (Fuente: Alibaba)

15.2.3. Freezer horizontal Eternity S120

Características
Peso: 37 Kg
Capacidad bruta: 115 litros
Capacidad neta: 112 litros
Niveles de enfriamiento: 3
Clasificación energética: A
Dimensiones: 66,4 cm (largo) x 59,9 cm (ancho) x 89,8 cm (alto)
Funciones: freezer, conservador y enfriador
Temperatura máxima de enfriamiento: -23°C
Consumo: 0,21 kW/h

Tabla XLIII: Características Freezer horizontal Eternity S120, Marca: Gafa (Fuente:Gafa)

15.2.3. Lavavajillas Quad Wash

Características
Peso: 45 kg
Equipamiento interior: 3 Brazos de lavado
Consumo de agua por ciclo: 9.9 L
Tipo de Indicador: Display
Medidas interiores: 45cm (largo) x 55 cm (ancho) x 60 cm (alto)
Medidas exteriores: 60 cm (largo) x 60 cm (ancho) x 85 cm (alto)
Consumo de energía por ciclo: 0.95 kWh/ciclo

Tabla XLIV: Características Lavavajillas Quad Wash, Marca: LG (Fuente:LG)

Anexo III

15.3. Características del envío Encomienda Correo Clásica

- Tiempo de entrega (según origen y destino): 3 a 6 días.
- Peso máximo (en kilogramos): 25.
- Entrega: en domicilio.
- Trazabilidad: Sistema de seguimiento Track & Trace.
- Medidas Máximas: 250 sumados, el mayor largo, el mayor ancho y el mayor alto (ninguno debe ser superior a 150).

Condiciones de embalaje:

Acondicionamiento interior de los envíos: Los objetos considerados delicados o frágiles se deben envolver para protegerlos. Deben cubrirse los espacios libres del contenedor (caja o paquete) para evitar que los objetos se toquen o se muevan dentro del mismo. Para ello se recomienda utilizar polietileno expandido (telgopor), film de nylon con burbujas de aire, espuma de polietileno, hojas de cartón corrugado, goma pluma, etc. Es conveniente que la distancia mínima entre objeto no sea menor a 50 mm. y la misma distancia se mantenga entre el lateral de la caja exterior.

Acondicionamiento exterior de los envíos: Colocar el rótulo de manera correcta y segura, garantizando que todos los datos sean correctamente visibles. Al seleccionar el embalaje se debe considerar el peso, la forma, la naturaleza del contenido, el clima, los cambios de temperatura y la seguridad del personal y del equipo postal. Se admiten embalajes de papel, cartón, madera, plástico u otro material apto, a condición de que sean utilizados adecuadamente en cada caso y resulten lo suficientemente resistentes para soportar el peso del envío.

Cierres: Los cierres deben impedir que se atente contra su contenido sin dejar rastros visibles de violación. Por ello se recomienda el uso de cinta o banda adhesiva (traslúcida u opaca), resistente, de no menos de 4 cm. de ancho. Se debe colocar en cruz o en forma de suncho, de manera que abarque la totalidad de las solapas o cierres. Si se trata de cinta engomada puede contener inscripciones impresas del remitente, o bien, puede colocarse un sello a tinta o la firma del remitente, abarcando por partes iguales la cinta y el embalaje. Atadura de hilo o fleje en cruz, sin añadiduras, de resistencia a la tracción apropiada a las características del peso y dimensiones del envío. Se deben prescintar las terminales del hilo con algún elemento plástico. También se admiten ataduras cosidas con hilo. Broches metálicos o similares. Cerraduras o candados, si el embalaje lo admite.

Tabla XLV: Características y condiciones de embalaje del envío Encomienda Correo Clásica (Fuente:

Correo Argentino)

Anexo IV

15.4. Reglamentación N° 770 (Línea de créditos para la inversión productiva-FONDEP)

USUARIOS

MiPyMEs, de acuerdo a la Resolución n° 220/19 y complementarias, cuya actividad este detallada en el listado de CLAEs que se informa en el Anexo D (*) y cuenten con el correspondiente certificado MiPyME.

(*) Las actividades podrán ser las principales y/o secundarias, en tanto que éstas últimas hayan sido dadas de alta previo a la subasta del 10.12.2020.

(5)

DESTINO

INVERSIÓN PRODUCTIVA FINANCIABLE (ver definición en Anexo G), incluido capital de trabajo asociado a la inversión, no pudiendo utilizarse para financiar los destinos establecidos en el artículo 6° del Decreto 606/14 y las normas que lo modifiquen, complementen o reemplace:

ARTICULO 6°: No podrán utilizarse los recursos del FONDEP para financiar:

- a) Las construcciones o reparaciones de edificios o inmuebles de uso residencial;
- b) La compra de terrenos, salvo que la adquisición del mismo sea estrictamente necesaria para el desarrollo del proyecto de inversión de que se trate y no conforme el principal destino financiero;
- c) El pago de dividendos o recuperación de capital invertido;
- d) El pago de deudas impositivas, y
- e) Gastos no relacionados en forma directa con los objetivos del proyecto debidamente acreditado.”

Tampoco podrán financiarse las actividades detalladas en Anexo E

PLAZO

Hasta 61 meses, incluido el periodo de gracia.

Operaciones iguales o mayores a 48 meses deberán ser contabilizadas dentro del cupo de la comunicación A 7140 Y 7240. VER APARTADO COM. “A” 7140 Y 7240

Como norma general, el plazo de las operaciones deberá ser inferior a la vida útil estimada de los bienes que se financien, y debe surgir de la capacidad de pago de la empresa. El plazo se deberá computar desde el primer desembolso, debiendo quedar los restantes desembolsos de existir dentro del mismo

INTERÉS

30% TNA Fija

BONIF. A/C FONDEP

Será de hasta OCHO PUNTOS PORCENTUALES ANUALES (8 ppa) durante los primeros 24 meses según el siguiente esquema:

- CINCO PUNTOS PORCENTUALES ANUALES (5 ppa) para todos los beneficiarios más
- DOS PUNTOS PORCENTUALES ANUALES (2 ppa) adicionales para MiPYMEs exportadoras.

INTERÉS LUEGO DE APLICADA LA BONIFICACIÓN

Será de:

- 25% para los beneficiarios que sólo reciban la bonificación de 5 ppa.**
- 23% para los beneficiarios que sean MIPYMEs exportadoras.**

MONTO MÁXIMO

Hasta la suma de \$ 70.000.000.- (pesos setenta millones)

PROPORCIÓN DEL APOYO

Hasta el 100% de lo solicitado para Inversión Productiva, que podrá incluir 20% en concepto de capital de trabajo asociado a la inversión

COMUNICACIÓN "A" 7140

Se encuentran excluidas aquellas:

Las MiPyME con actividad agrícola inscritas en el Sistema de Información Simplificado Agrícola (SISA) en carácter de "Productor" con acopio de producción de trigo y/o soja, excepto que estén categorizadas como microempresas –según la definición de la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y los Emprendedores– y el valor de ese acopio no supere el 5 % de su capacidad de cosecha anual, estimada en base a los rendimientos publicados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP) (superficie declarada en el SISA por el rendimiento promedio publicado por el MAGyP para cada cultivo).

La entidad financiera será responsable de verificar que el solicitante no se encuentra comprendido en esta exclusión, solicitando una certificación emitida por un Contador Público –cuya firma deberá ser legalizada por el correspondiente Consejo Profesional de Ciencias Económicas– que acredite que, basado en la información brindada por la microempresa al SISA respecto al último stock declarado más la producción estimada en la última cosecha realizada menos las ventas realizadas mediante Liquidación Primaria de Granos desde el 1.10 de cada año hasta la fecha, el stock actual no supera el 5 % de su capacidad de cosecha anual.

Tabla XLVI: Características línea de créditos para la inversión productiva-Subasta FONDEP del 10.12.2020 (Fuente: Banco Nación)