

Project Management for the Design of a Biodegradable Solid Shampoo “VEGAN BLOOMS”

Diana Yanela Gamboa-Lázaro¹; José Alejandro Ruiz-Díaz¹; Lucerito Jazmín Alva-Angulo¹; Elizabeth Kristina Bravo-Huivin¹

¹Universidad Privada del Norte, Perú, first.author@email.edu, n00314974@upn.pe, third.author@gmail.com,
Kristina.bravo@upn.edu.pe

Abstract– The research aimed to structure the project for the design of a biodegradable solid shampoo called “Vegan Blooms,” focused on promoting sustainable and plastic-free personal hygiene practices in the city of Trujillo. The proposal responded to the growing concern about the environmental impact of conventional cosmetic products, as well as the increasing demand for eco-friendly, natural, and cruelty-free alternatives.

The project was developed by applying the five phases of project management according to the PMBOK Guide: initiation, planning, execution, monitoring, and closure. In addition, the ten knowledge areas were addressed, which allowed for defining the product scope, establishing a timeline, estimating production costs, and planning quality, resource, communication, and procurement management, as well as identifying associated risks.

The shampoo design incorporated natural ingredients, eco-friendly packaging, and a marketing strategy aimed at conscious consumers. The project was consolidated as a sustainable proposal with an environmental and innovation-oriented approach.

Keywords– Vegan cosmetics, sustainability, solid shampoo, innovation, project management.

Gestión del Proyecto de diseño de un Champú Sólido Biodegradable "VEGAN BLOOMS"

Diana Yanela Gamboa-Lázaro¹ ; José Alejandro Ruiz-Díaz¹ ; Lucerito Jazmín Alva-Angulo¹ ; Elizabeth Kristina Bravo-Huivín¹ 

¹Universidad Privada del Norte, Perú, first.author@email.edu, n00314974@upn.pe, third.author@gmail.com, Kristina.bravo@upn.edu.pe

Resumen– La investigación tuvo como propósito estructurar el proyecto de diseño de un champú sólido biodegradable denominado “Vegan Blooms”, orientado a promover prácticas de higiene personal sostenibles y libres de plásticos en la ciudad de Trujillo. La propuesta respondió a la creciente preocupación por el impacto ambiental de los productos cosméticos convencionales, así como a la demanda de alternativas ecológicas, naturales y sin crueldad animal.

El proyecto fue desarrollado aplicando las cinco fases de la gestión de proyectos según la Guía PMBOK: iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y cierre. Además, se abordaron las diez áreas de conocimiento, lo que permitió definir el alcance del producto, establecer un cronograma, estimar los costos de producción, planificar la gestión de calidad, recursos, comunicaciones y adquisiciones, así como identificar los riesgos asociados.

El diseño del champú consideró ingredientes naturales, empaque ecológico y una estrategia comercial dirigida a consumidores conscientes. El proyecto se consolidó como una propuesta sostenible con enfoque ambiental y de innovación.

Palabras clave- Cosmética vegana, sustentabilidad, champú sólido, innovación, gestión de proyectos.

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto tuvo como propósito estructurar el diseño de un champú sólido biodegradable denominado “**Vegan Blooms**”, orientado a promover prácticas de higiene personal sostenibles y libres de plásticos. La propuesta respondió a la creciente preocupación por el impacto ambiental de los productos cosméticos convencionales, así como a la demanda de alternativas ecológicas, naturales y sin crueldad animal.

A nivel global, la industria cosmética ha comenzado una transición hacia productos más sostenibles, entre ellos los champús sólidos biodegradables, como alternativa al uso excesivo de plásticos en envases. Un estudio reciente sobre formulaciones de champú sólido con extracto de cáscara de mango demostró estabilidad fisicoquímica y actividad antioxidante, posicionando este tipo de productos como opciones ecológicas viables [1]. Por ejemplo, Brito et al. desarrollaron seis formulaciones con extracto de cáscara de mango que mostraron mayor inhibición de radicales DPPH y ABTS frente a antioxidantes comerciales, además de conservar pH ácido y baja tensión superficial tras cuatro semanas de almacenamiento.

Las iniciativas como la de Ethique, que comercializa champús sólidos sin agua y con empaques compostables, reflejan una

oportunidad para replicar modelos exitosos adaptados a mercados más pequeños con condiciones culturales locales [2]. Estudios sobre envases biodegradables basados en residuos agrícolas, como cáscara de mango, también han demostrado buena resistencia mecánica, propiedades antibacterianas y antioxidantes.

Desde la perspectiva de la gestión de proyectos, el éxito de iniciativas eco-innovadoras requiere planificación estratégica, análisis de viabilidad y control de riesgos. Según el PMI, una de las principales causas del fracaso en proyectos sostenibles es la falta de estructuración formal, seguimiento a objetivos y análisis del entorno, especialmente en contextos donde la gestión profesional aún no está consolidada [3].

En el caso peruano, estudios universitarios recientes han evidenciado una creciente demanda de productos cosméticos naturales y biodegradables. Un ejemplo es el proyecto “Álbia” desarrollado en Lima, que elaboró champús sólidos con ingredientes naturales y sin envases plásticos, validando su aceptación en segmentos juveniles y eco-conscientes [4]. Sin embargo, se identificaron barreras en la distribución y en la percepción del consumidor sobre la eficacia frente a los champús tradicionales.

De igual manera, investigaciones académicas como el plan de elaboración de champús sólidos naturales “zero waste” han demostrado la factibilidad de fabricar productos amigables con el medio ambiente usando insumos locales y empaques sostenibles, aunque señalaron que muchos consumidores ignoran sus beneficios reales, lo que limita su adopción en ciudades [5].

Finalmente, un estudio desarrollado en una universidad de Trujillo sobre formulación de champús con ingredientes andinos concluyó que, si bien existe viabilidad técnica y económica, hay una falta de integración efectiva entre innovación, gestión del proyecto y análisis de mercado [6]. Además, según la Asociación Peruana de Cosmética e Higiene (COPECOH), las regulaciones sobre productos biodegradables aún son limitadas y la fiscalización del etiquetado ecológico es débil, lo cual puede afectar la transparencia y confianza del consumidor [7].

Desde una perspectiva técnico-científica, recientes investigaciones han explorado el uso de tensioactivos biodegradables como ésteres de sacarosa derivados de fuentes renovables, los cuales ofrecen propiedades tensioactivas ajustables y baja toxicidad ambiental. Estos surfactantes permiten diseñar fórmulas de champú que reducen el uso de derivados petroquímicos sin comprometer rendimiento ni biodegradabilidad [8].

En otro enfoque experimental, Silva de Lima et al. desarrollaron y evaluaron nueve formulaciones de champú sólido en Brasil, variando la concentración de surfactantes sólidos. Tras treinta días de almacenamiento, se evaluaron parámetros organolépticos, pH y estabilidad microbiológica, concluyendo que algunas formulaciones mantuvieron integridad física y un pH compatible con el cuero cabelludo, evidenciando factibilidad técnica y estabilidad del producto [7].

Asimismo, trabajos previos en formulación de champús totalmente naturales han demostrado que es posible diseñar productos que permitan funcionalidad comparable a los comerciales herbales, siempre que se seleccione adecuadamente cada materia prima. Mainkar y Jolly presentaron un shampoo formulado con ingredientes naturales comparado con un producto comercial, destacando los obstáculos en definir qué constituye realmente lo “natural” en el contexto cosmético [3].

El comportamiento del consumidor también es un factor crítico. Estudios como los de Meier et al. revelan que la preferencia por productos basados en plantas se fundamenta principalmente en la percepción de mayor seguridad y menor uso de químicos sintéticos, incluso si la eficacia es equivalente. También indican que la mayoría de consumidores estaría dispuesta a pagar más por productos con perfil natural y sostenible, lo que abre oportunidades comerciales para champús sólidos ecológicos [6].

Además, iniciativas globales como Ethique han logrado demostrar que la eliminación del agua y el uso de empaques compostables representan un modelo replicable de negocio sustentable. Desde sus primeras barras sólidas producidas en Nueva Zelanda, Ethique ha evitado millones de envases plásticos y ha establecido un referente en cuanto a eco-innovación y economía circular en la cosmética [9].

II. OBJETIVOS

Objetivo general:

Describir y analizar la aplicación de las buenas prácticas de gestión de proyectos, según la Guía del PMBOK, en el diseño y desarrollo de un champú sólido biodegradable denominado “Vegan Blooms”, con enfoque en sostenibilidad, innovación eco-cosmética y adaptación al contexto del consumidor

Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado para identificar las necesidades y preferencias del consumidor respecto a productos capilares veganos y sostenibles.
- Registrar, clasificar y analizar a los interesados del proyecto con el fin de establecer estrategias de comunicación adecuadas según su nivel de poder e interés.
- Definir el alcance del proyecto y descomponerlo en actividades específicas mediante una EDT estructurada y un diccionario técnico que facilite la planificación y el control del proyecto.
- Establecer un cronograma detallado con la secuencia lógica y tiempos de cada actividad, identificando la ruta crítica para asegurar el cumplimiento de los plazos establecidos.

- Diseñar listas de verificación y métricas de calidad que permitan asegurar el cumplimiento de los estándares en la formulación, empaque y efectividad del champú sólido.
- Implementar una estrategia integral de gestión de riesgos, que incluya identificación, análisis, valoración y planificación de respuestas para mitigar posibles amenazas al proyecto.
- Asignar funciones y responsabilidades claras al equipo mediante un organigrama, una matriz de roles y una matriz RACI, para asegurar la coordinación efectiva entre los miembros del proyecto.
- Realizar un seguimiento continuo del avance del proyecto en términos de alcance, tiempo y costos, documentando los estados de los entregables para asegurar el control del desempeño.
- Recolectar y sistematizar las lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto para fortalecer la gestión futura, identificando prácticas exitosas y áreas de mejora.
- Elaborar un informe de cierre que documente el cumplimiento de los entregables, la validación por parte del cliente y la evaluación final del proyecto respecto a sus objetivos estratégicos.
- Aplicar una metodología de gestión ágil combinada con buenas prácticas de sostenibilidad para el desarrollo, prueba y lanzamiento de un champú sólido vegano en el mercado local.
- Desarrollar un producto cosmético que contribuya activamente a la reducción del uso de plásticos, promueva prácticas responsables con el medio ambiente y responda a los principios del consumo ético.
-

III. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1. NOMBRE DEL PROYECTO:

Creación del Champú Sólido Vegano "Vegan Blooms"

2. PATROCINADOR:

Angulo Alva, Lucerito
Gamboa Lázaro, Diana
Ruiz Días, José Alejandro

3. EMPRESA/INSTITUCIÓN/PÚBLICO OBJETIVO:

La creación del producto **Champú Sólido Vegano "Vegan Blooms"** está dirigida a un público objetivo consciente del medio ambiente y de la importancia de productos cosméticos éticos y naturales. Este producto está diseñado para personas que buscan opciones de cuidado personal veganas, libres de crueldad animal, y con ingredientes orgánicos. El público ideal abarca desde jóvenes adultos interesados en tendencias sostenibles hasta consumidores comprometidos con el bienestar del planeta y de los animales.

4. TIPO:

Este proyecto corresponde a un **proyecto operativo de innovación y desarrollo de producto**. Se enfoca en la creación de un **champú sólido vegano "Vegan Blooms"**. El objetivo principal es desarrollar un producto que no solo satisfaga las necesidades del mercado, sino que también implemente soluciones prácticas y sostenibles, alineándose

con las tendencias actuales de consumo responsable y respeto al medio ambiente. El proyecto es operativo porque implica la creación, producción y comercialización de un nuevo producto en el mercado cosmético. Asimismo, se tiene en cuenta un cronograma como se muestra en la TABLA 1

TABLA 1
CRONOGRAMA DEL PROYECTO

HITO DEL PROYECTO	FECHA PREVISTA
Investigación de Mercado y Análisis de Competencia	Mayo 2025
Desarrollo de la Fórmula Inicial	Junio 2025
Pruebas de Eficiencia y Seguridad	Julio 2025
Validación de Prototipos con el Cliente	Agosto 2025
Producción Piloto y Control de Calidad	Septiembre 2025
Desarrollo de la Estrategia de Marketing	Octubre 2025
Lanzamiento al Mercado	Noviembre 2025

Por consiguiente, se definió el ciclo de vida del proyecto, el cual se estructurará en las siguientes fases:

Fase 1: INICIO

- Acta de constitución
- Gestión de interesados
- Gestión de alcance

Fase 2: Planificación

- Planificación línea basa
- Planificación de presupuesto
- Planificación de riesgos

Fase 3: Ejecución

- Investigación y desarrollo
- Producción y fabricación
- Distribución revisión y mejora
- Lanzamiento

Fase 4: Pruebas de aceptación

- Revisión del cronograma
- Revisión del presupuesto
- Revisión de riesgos

Fase 5: Cierre

- Información del cierre del proyecto

IV. ACTA DE CONSTITUCIÓN

A continuación, están las fases del proyecto presentadas en el acta de constitución. Como se muestra en la TABLA 2

TABLA 2
FASES DEL PROYECTO

FASES DEL PROYECTO
FASE 1 INICIO
FASE 2 PLANIFICACION
FASE 3 EJECUCION
FASE 4 MONITOREO Y CONTROL
FASE 5 CIERRE

VI. REGISTRO DE INTERESADOS

De la misma forma se identificaron a los interesados del proyecto, que son todas las personas u organizaciones que afectan o pueden ser afectadas por una decisión, actividad o por el proyecto. Como se observa a la Fig.1

Asimismo, se realizaron ciertas estrategias para ganar soporte o reducir obstáculos con los interesados del proyecto. A continuación, se muestra una parte realizada en la Tabla 3.

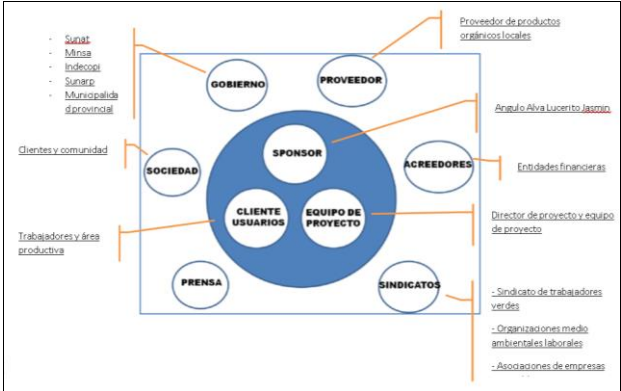


Fig. 1. Mapeo de interesados

TABLA 3
ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE INTERESADOS

INTERESADOS	INTERÉS EN EL PROYECTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO	ESTRATEGIA PARA GANAR SOPORTE O REDUCIR OBSTÁCULOS
Equipo del proyecto	Realizar un producto escalable, formando alianzas con otras empresas y buscando la rentabilidad de la empresa	Impacto muy alto	Alto Poder + Alto Interés = Estrategia de Colaboración Realizar reuniones semanales de avance y retroalimentación conjunta entre áreas técnicas.
Patrocinador	Busca que el proyecto sea rentable, escalable y posicione a la empresa en nuevos nichos.	Impacto medio	Bajo Poder + Alto Interés = Estrategia de Satisfacción Presentar avances con enfoque en resultados, retorno de inversión y alineamiento estratégico.
Cliente	Quieren un producto diferenciador, con buena calidad, presentación y ecológico	Impacto bajo	Bajo Poder + Bajo Interés = Estrategia de Observación Aplicar encuestas de interés y analizar pedidos iniciales para anticipar su nivel de aceptación.

Asimismo, también se tuvieron en cuenta ciertas exclusiones y restricciones del proyecto como:

- Investigación de nuevos ingredientes para el champú: No se desarrollará ni investigará ninguna nueva fórmula o ingredientes más allá de los previamente definidos y seleccionados para la versión inicial del producto.
- Capacitación de personal de ventas: El proyecto no incluye entrenamientos ni capacitaciones para personal encargado de la venta directa o en línea del producto, ya que esa será una responsabilidad futura.
- Recursos limitados: El proyecto debe llevarse a cabo dentro del presupuesto de 293,483.50 soles y el tiempo de ejecución no podrá exceder los 7 meses.
- Regulaciones sanitarias y de calidad: El champú debe cumplir con las normativas de la DIGEMID y otras autoridades de salud en Perú, lo que puede afectar el tiempo de desarrollo dependiendo de la aprobación de los registros sanitarios.

VII. ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DE TAREAS

Posterior a ello, se graficó la estructura detallada del trabajo (EDT), esto lo realizamos para alcanzar los objetivos del proyecto y obtener productos entregables. Asimismo, se realiza una estructura detallada del trabajo como se muestra en la Fig.2.

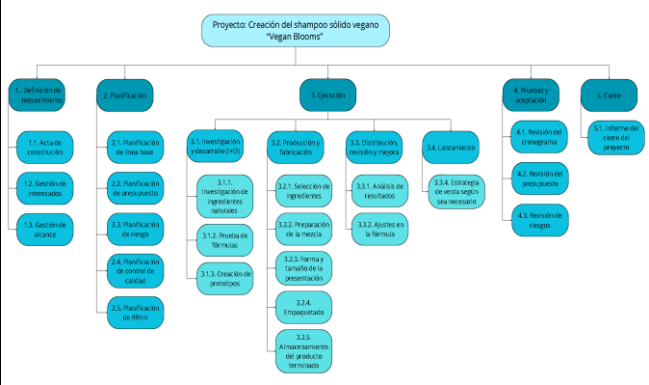


Fig. 2. Estructura detallada del trabajo

En base al grafico realizamos nuestro diccionario de descomposición de tareas EDT, el cual es el contenido detallado de los entregables (Incluidos los paquetes de trabajo), en la Tabla 4.

TABLA 4
 DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE
 DESCOMPOSICIÓN EDT

5. Cierre	5.1. Informe del cierre del proyecto	OBJETIVO: Documentar de manera formal el cierre del proyecto, consolidando los aprendizajes y resultados obtenidos. DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE DE TRABAJO: Elaboración de un informe final que resume el desarrollo, logros y oportunidades del proyecto. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR: • Compilación de entregables, informes y evaluaciones. • Redacción del informe de cierre. • Presentación del informe a los interesados clave. ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES: • Responsable: Lucerito Angulo Alva (Gerente de Desarrollo de Producto) • Apoyo: Diana Gamboa (Gerente de Marketing y Comercialización) • Consultor: José Ruiz Díaz (Gerente de Producción y Logística)
-----------	--------------------------------------	--

Junto con el diccionario también realizamos la Lista de Actividades y Atributos de las Actividades, mostrando absolutamente todas las actividades del proyecto junto con sus atributos, ampliando la descripción de la actividad e implementándose gradualmente. Por ello, se tiene la Tabla 5.

TABLA 5
 LISTA DE ACTIVIDADES Y ATRIBUTOS

PAQUETE DE TRABAJO		1.3. Gestión de alcance			
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD (HORAS / DÍAS)	RESPONSABLE	PREDECESOR	SUCESOR

1.3.1 Taller de definición de alcance	Documento con entregables	1 día	Responsable: Lucerito Angulo Alva (Gerente de Desarrollo de Producto) Apoyo: Diana Gamboa (Gerente de Marketing y Comercialización) Consultor: José Ruiz Díaz (Gerente de Producción y Logística)	1.2. Gestión de interesados	2.1. Planificación en línea base
1.3.2 Revisión y validación de equipo	Exclusiones y criterios de aceptación.				

VII. DIAGRAMA DE RED Y RUTA CRÍTICA Y CRONOGRAMA

Se realizó un cronograma del proyecto, permitiéndonos visualizar los periodos de duración de cada actividad, así como sus tiempos estimados. Y en base a ello pudimos realizar nuestro diagrama de red y ruta crítica, y nuestro Diagrama de Gantt. Como se muestra en la Fig. 3.

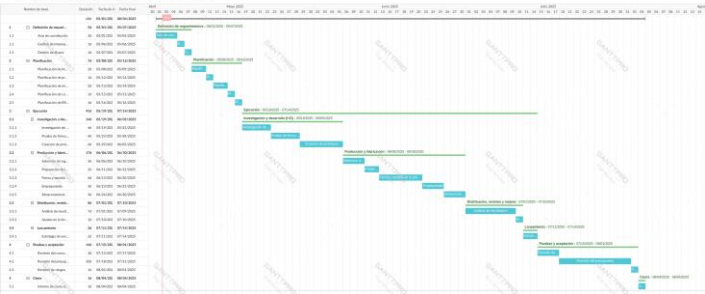


Fig. 3. Diagrama de Gantt

VIII. LISTAS Y MÉTRICAS DE CONTROL DE CALIDAD

También se realizaron listas de control de calidad, para medir el valor del producto, y facilitar la recolección y análisis de información necesario para determinar fortalezas y debilidades como en la siguiente Tabla 6.

TABLA 6
 CONTROL DE CALIDAD PARA LA DISTRIBUCIÓN
 REVISIÓN Y MEJORA

Código EDT	3.3.	Nombre del Entregable	Distribución revisión y mejora
Fecha de Revisión		Encargado de la Revisión	
Características de Calidad	Nivel de Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
1. El producto cumple con los criterios de conformidad establecidos. -El producto debe tener un tamaño, forma y presentación que facilite su almacenamiento. Resistencia del empaque durante el transporte			
2. El producto presenta un peso			

ajustado a los parámetros definidos en el diseño.				
3. El producto incorpora el aroma especificado en los requerimientos iniciales. Aroma romero				

Asimismo, las métricas de calidad nos ayudaron a mostrar los atributos del proyecto y producto que serán medidos a través del proceso de control de calidad. Como se observa en la Tabla 8.

TABLA 7
 MÉTRICAS DE CALIDAD PARA LA DISTRIBUCIÓN
 REVISIÓN Y MEJORA

Nombre de la Métrica	Cumplimiento general de los criterios de calidad del producto
Objetivo de Uso	Evaluar el nivel de cumplimiento de los ajustes en el producto durante el proceso de revisión y mejora.
Método de medición	Inspección visual y medición física del producto.
Fórmula y elementos de cálculo	- Inspección visual, mediciones físicas, pruebas de resistencia, y análisis sensorial. - Número de criterios cumplidos en la revisión: El total de los criterios evaluados que cumplen con los estándares de calidad luego de la revisión y los ajustes realizados. - Número total de criterios evaluados en la revisión: El total de criterios revisados, como el tamaño, forma, peso, resistencia y aroma.
Interpretación de la métrica	Cumplimiento de revisión = (Número de criterios cumplidos en la revisión / Número total de criterios evaluados en la revisión) * 100
Escala	La métrica mide el porcentaje de mejora o ajuste logrado en el producto con respecto a los criterios establecidos durante la revisión. 0% - 100% (0% indica que no se cumplió nada de los criterios establecidos, 100% indica que se cumplió con todos).
Tipo de medida	Relativo porcentaje
Fuentes de datos	Registros de pruebas de calidad, informes de revisión, resultados de pruebas sensoriales, resultados de pruebas físicas, y documentos de especificaciones de diseño.

IX. ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DE RIESGOS

La Estructura de Descomposición de Riesgos o RBS (Risk Breakdown Structure) se define como un agrupamiento de los riesgos del proyecto orientado a sus fuentes, que organiza y define la exposición total del riesgo del proyecto y donde cada subnivel representa una definición cada vez más detallada de las fuentes del riesgo del mismo. Como se muestra en la Fig.4. y Fig.5

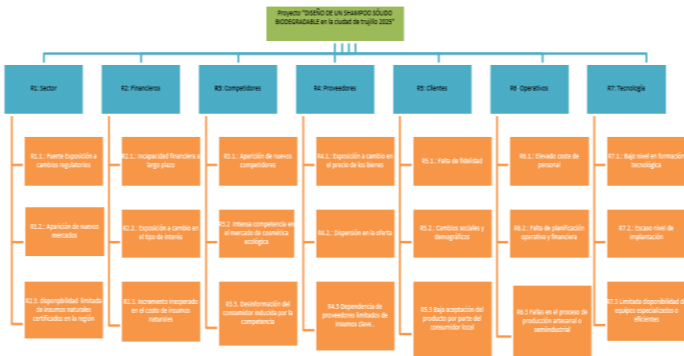


Fig. 4. Estructura de descomposición de riesgos

Objetivo	Probabilidad	Nivel de Probabilidad	Impacto	Nivel de impacto	Descripción de impacto	Riesgo (P × I)
Alcance	0.90	Muy Alto	0.80	Muy Alto	Reducción > 30% del alcance inicial	0.72
Tiempo	0.70	Alto	0.40	Alto	Retraso ≥ 25% y < 35% del cronograma	0.28
Costo	0.10	Muy Bajo	0.20	Moderado	Aumento entre 10% y < 20% del presupuesto	0.02
Calidad	0.05	Muy Bajo	0.10	Bajo	Fallas detectadas entre 1% y < 5% de los entregables	0.005

Fig. 5. Matriz de probabilidad de impacto

El Registro de Riesgos es un documento que contiene los resultados del proceso de identificación de riesgos, es decir, una lista de riesgos identificados para el proyecto. Para la identificación de los riesgos se pueden utilizar una variedad de herramientas y técnicas. Como se muestra en la Fig.6 más la Fig.7.

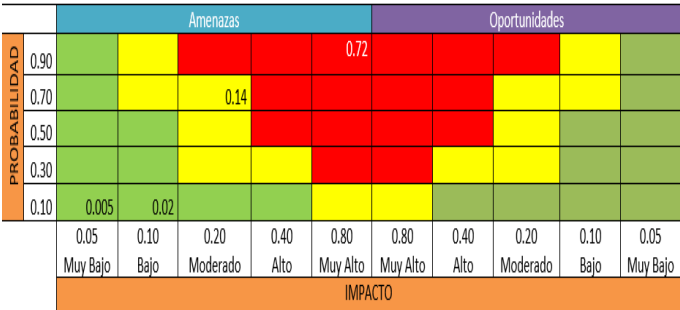


Fig. 6. Matriz de probabilidad de impacto

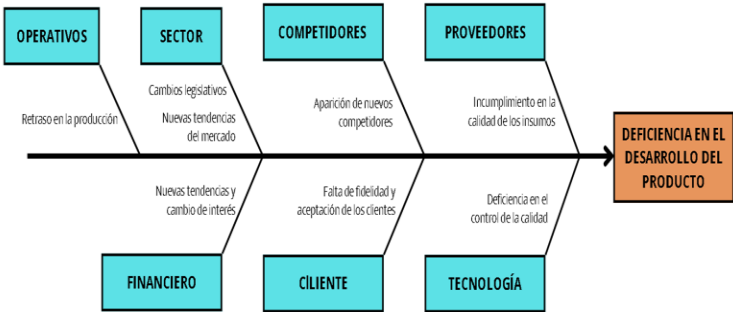


Fig. 7. Diagrama Causa - Efecto

A continuación, presenta una clasificación cualitativa de riesgos según su probabilidad de ocurrencia (alta o moderada) y su respectivo sustento. Se identifican riesgos regulatorios, de mercado, disponibilidad de insumos y financieros. Destacan como de alta probabilidad los asociados a cambios normativos, escasez de insumos certificados, incapacidad financiera a largo plazo y aumento en los costos de insumos, lo que evidencia una alta exposición del proyecto a factores externos e inestabilidad económica en la Tabla 9 más la Tabla 10 por último la Tabla 11.

VALORES DE PROBABILIDAD

Id Riesgo	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Sustento
R.1.1	Fuerte exposición a cambios regulatorios	Alto	El sector ecológico está sujeto a regulaciones cambiantes y estrictas.
R.1.2	Aparición de nuevos mercados	Moderado	Las tendencias sostenibles están generando nuevas oportunidades de mercado.
R.1.3	Disponibilidad limitada de insumos naturales certificados en la región	Alto	Escasa oferta local de insumos certificados dificulta la producción.
R.2.1	Incapacidad financiera a largo plazo	Alto	Falta de reservas y dependencia de ingresos variables.
R.2.2	Exposición a cambio en el tipo de interés	Moderado	Sensibilidad financiera ante variaciones en tasas del mercado.
R.2.3	Incremento inesperado en el costo de insumos naturales	Alto	Alta demanda global y baja oferta encarecen los insumos.

TABLA 10
VALORES DE IMPACTO

Id Riesgo	Descripción del Riesgo	Impacto	Sustento
R.1.1	Fuerte exposición a cambios regulatorios	Alto	Afecta directamente la operación si no se cumple normativa vigente.
R.1.2	Aparición de nuevos mercados	Moderado	Representa posibilidad de crecimiento, pero requiere adaptación.
R.1.3	Disponibilidad limitada de insumos naturales certificados en la región	Alto	Podría frenar o detener la producción ecológica.
R.2.1	Incapacidad financiera a largo plazo	Alto	Riesgo de sostenibilidad y operación a futuro.
R.2.2	Exposición a cambio en el tipo de interés	Moderado	Aumenta los costos financieros si no se gestiona adecuadamente.
R.2.3	Incremento inesperado en el costo de insumos naturales	Alto	Impacta directamente la estructura de costos y rentabilidad.

TABLA 11
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS

NRO. DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	VALOR DE PROBABILIDAD	VALOR DE IMPACTO	VALOR DE EXPOSICIÓN AL RIESGO
R.1.1	Fuerte exposición a cambios regulatorios	0.70	0.70	0.49
R.1.2	Aparición de nuevos mercados	0.50	0.50	0.25
R.1.3	Disponibilidad limitada de insumos naturales certificados en la región	0.70	0.70	0.49
R.2.1	Incapacidad financiera a largo plazo	0.70	0.70	0.49
R.2.2	Exposición a cambio en el tipo de interés	0.50	0.50	0.25
R.2.3	Incremento inesperado en el costo de insumos naturales	0.70	0.70	0.49

La matriz de probabilidad e impacto permite visualizar el nivel de riesgo de las actividades del proyecto, combinando la

probabilidad de ocurrencia con el impacto potencial. En un total de 21 actividades, se identifican 7 riesgos críticos (en rojo), lo que representa una exposición significativa. De estos, 4 corresponden a amenazas de alto impacto y alta probabilidad, mientras que los restantes están asociados a riesgos en oportunidades no aprovechadas. Esto indica una necesidad urgente de acciones correctivas y estrategias de mitigación y aprovechamiento como se visualiza en la Fig.8.

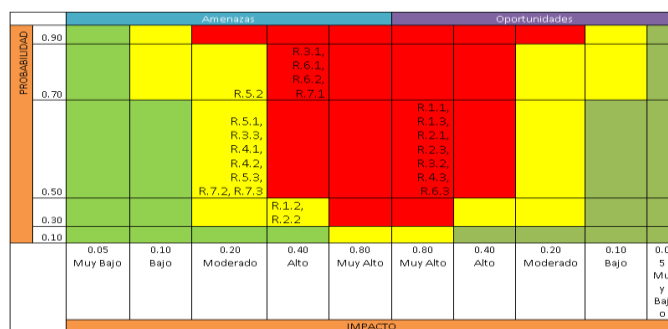


Fig. 8. Matriz de probabilidad de impacto

X. PLAN DE RESPUESTA A RIESGOS

El Plan de Respuesta a Riesgos es un documento que contiene información sobre las acciones a tomar en caso ocurra alguno de los eventos de riesgo previamente identificados. Como se muestra en la Fig. 9

CÓDIGO DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO (AMENAZA / OPORTUNIDAD)	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	TIPO DE RESPUESTA	DESCRIPCIÓN DE LA RESPUESTA	TIEMPO Y COSTO DE LA RESPUESTA	PERSONA(S) RESPONSABLE(S) DE LA APLICACIÓN DE LA RESPUESTA
R.1.1	Amenaza	Fuerte exposición a cambios regulatorios	Mitigación	Mantener contacto frecuente con entes reguladores y asesoría legal actualizada	Bajo costo, tiempo continuo	Asesor Jurídico, Gerente de Proyecto
R.1.2	Oportunidad	Aparición de nuevos mercados	Explotación	Estudio de mercado constante y adaptar el producto a nuevas demandas	Costo medio, corto plazo	Marketing y Gerente de Proyecto
R.1.3	Amenaza	Disponibilidad limitada de insumos naturales certificados en la región	Mitigación	Diversificar proveedores y establecer alianzas con productores locales	Costo medio, mediano plazo	Gerente de Producción y Logística
R.2.1	Amenaza	Incapacidad financiera a largo plazo	Mitigación	Planificación financiera conservadora y búsqueda de fuentes de financiamiento alternativo.	Bajo costo, corto plazo	Administración y Finanzas
R.2.2	Amenaza	Exposición a cambio en el tipo de interés	Exposición a cambio en el tipo de interés	Exposición a cambio en el tipo de interés	Exposición a cambio en el tipo de interés	Exposición a cambio en el tipo de interés
R.2.3	Amenaza	Incremento inesperado en el costo de insumos naturales	Incremento inesperado en el costo de insumos naturales	Incremento inesperado en el costo de insumos naturales	Incremento inesperado en el costo de insumos naturales	Incremento inesperado en el costo de insumos naturales

Fig. 9. Plan de respuesta a riesgos

XI. ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

Es un diagrama que muestra la estructura jerárquica bajo la cual se han organizado los integrantes del equipo de proyecto. Como se muestra en la Fig.10.

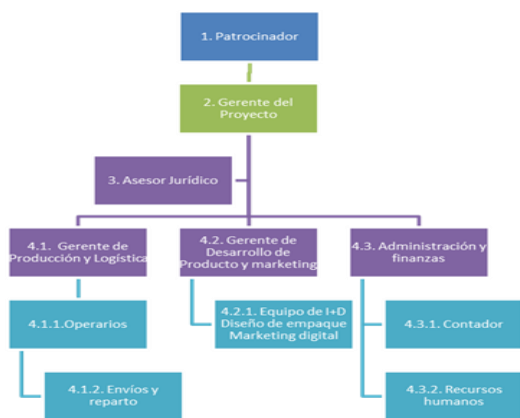


Fig. 10. Organigrama del proyecto

XI. MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

Define qué actores son responsables, ejecutores y supervisores de cada actividad del proyecto, asegurando claridad en roles y seguimiento efectivo. Como se muestra en la Fig.11.

TAREAS / ACTIVIDADES		ROLES / RESPONSABILIDADES											
Código EDT	Actividad / Tarea	1	2	3	4.1	4.1.1	4.1.2	4.2	4.2.1	4.3	4.3.1	4.3.2	
1.1	Acta de constitución	I	A/I	C	I	I	-	-	-	-	-	-	
1.2	Gestión de Interesados	I	A	R	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.3	Gestión de Alcance	I	A/I	R	R	-	-	-	-	C	-	-	
2.1	Planificación en línea base	I	A	R	C	-	-	I	-	I	-	-	
2.2	Planificación del Presupuesto	I	A	C	-	-	-	-	-	R	A	-	
2.3	Planificación de riesgo	I	A	C	-	-	-	-	-	R	A	-	

Fig.11.Matriz de asignación de responsabilidades

XII. INFORME DE ESTADO DEL PROYECTO

Respecto al Alcance: El alcance del proyecto está en verde debido a que el promedio de culminación de entregables ha logrado al 100%.

TABLA 12
VALIDACIÓN DE ALCANCE

ACTIVIDAD	ENTREGABLE	% CUMPLIMIENTO
1.1 acta constitución	Informe de acta de constitución	100%
1.2 gestion de Interesados	Informe	100%
1.3 gestión de alcance	Informe	100%
Cumplimiento Promedio		100%

Respecto al Tiempo: El cronograma del proyecto está en verde debido a que las actividades previstas a realizar dentro del periodo de evaluación, se han completado dentro del plazo establecido en un **93.33%**.

TABLA 13
VALIDACION DE TIEMPO

ACTIVIDAD	Duración Estimada	Duración Real	% CUMPLIMIENTO
1.1 Acta constitución	3 días	3 días	100
1.2 Gestión de interesados	1 día	1 día	100
1.3 Gestión de	1 día	2 días	80%

alcance		
Cumplimiento promedio		93.33%

Respecto al Costo: El presupuesto del proyecto está en verde, debido a que el costo real de las actividades ejecutadas, ha llegado hasta **93.65%** del costo presupuestado.

TABLA 14
VALIDACION DE COSTOS

ACTIVIDAD	Valor Planificado	Costo Real	% Ejecutado	Código de color
1.1 Acta de constitución	300	278	92.67%	Verde
1.2 Gestión de interesados	50	50	100%	Verde
1.3 Gestión de alcance	75	70	93.33%	Verde
TOTAL	425	398	93.65%	Verde

XIII. HITOS Y ENTREGABLES DEL PROYECTO

TABLA 15
ESTADOS DEL ENTREGABLES DEL PROYECTO

Entregable	Código EDT	Fecha Planeada	Fecha Esperada	Estado
Acta de constitución	1.1.	Mayo 2025	Mayo 2025	Culminado
Planificación de presupuesto	2.2	Mayo 2025	Mayo 2025	Culminado
Planificación de riesgos	2.3	Mayo 2025	Mayo 2025	Culminado

COSTOS DE PAQUETES

Corresponden a los recursos asignados a cada paquete de trabajo. Incluyen costos directos relacionados con las actividades necesarias para cumplir los entregables establecidos. Como se muestra uno de los paquetes en la Fig. 12

PAQUETE DE TRABAJO		1.3. Gestión de alcance												
ACTIVIDAD		RECURSOS HUMANOS					MATERIALES/COMPUES/INFRAESTRUCTURA				CONSUMIBLES/SERVICIOS			
CODIGO	DESCRIPCION	Nombre del Recurso	Numero de Horas	Costo a Hora	Costo Total	Nombre del Recurso	Cantidad	Costo a día	Nro. De días	Total	Nombre del Recurso	Cantidad	Costo Unitario	IMPORTE
1.3.1	Taller de definición de alcance	Gerente de Desarrollo de Producto	4	\$/. 6.82	\$/. 27.27	Laptop	1	\$/. 1.70	0.5	\$/. 0.85	Luz	1	0.5	0.5
											Internet	1	0.9	0.9
	SUB TOTAL ACTIVIDAD	\$/. 27.27	\$/. 0.85											
TOTAL ACTIVIDAD		\$/. 28.12												
1.3.2	Revisión y validación de equipo	Gerente de Desarrollo de Producto	4	\$/. 6.82	\$/. 27.27	Laptop	1	\$/. 1.70	0.5	\$/. 0.85	Luz	1	0.5	0.5
											Internet	1	0.9	0.9
	SUB TOTAL ACTIVIDAD	\$/. 27.27	\$/. 0.85											
TOTAL ACTIVIDAD		\$/. 28.12												
SUB TOTAL PAQUETE		\$/. 56.25												
TOTAL PAQUETE		\$/. 1.70												
		\$/. 58.95												

Fig. 12. Costos de Alcance

La tabla muestra la estimación correspondiente al paquete de trabajo identificado como "Alcance".

XIV. ACTA DE ACEPTACIÓN DE ENTREGABLES

Nombre del proyecto:

Diseño de un champú sólido biodegradable en la ciudad de Trujillo 2025.

Identificador del Entregable	Descripción del Entregable	Fecha compromiso de entrega	Fecha de verificación	Fecha de entrega real	Responsable de aceptación	Observaciones
ENT-01	Informe de investigación de mercado y análisis de competencia	12/06/2025	12/06/2025	12/06/2025	Coordinador de proyecto	Se identificaron principales competidores y tendencias
ENT-02	Informe técnico de la fórmula inicial	12/06/2025	12/06/2025	12/06/2025	Responsable de I+D	Fórmula validada con base científica y vegana
ENT-03	Reporte de pruebas de eficiencia y seguridad	12/06/2025	12/06/2025	12/06/2025	Coordinador de calidad	Incluye pH, imitabilidad y rendimiento
ENT-04	Informe de validación de prototipos con cliente	12/06/2025	12/06/2025	12/06/2025	Cliente / Líder de pruebas	Cliente aprobó la versión final
ENT-05	Reporte de producción piloto y control de calidad	12/06/2025	12/06/2025	12/06/2025	Responsable de producción	Incluye batch, control, gramaje y empaque

Fig. 13. Acta de Aceptación

El informe de cierre es del documento que resume los aspectos más relevantes del proyecto en cuanto a los resultados obtenidos y el desempeño general del proyecto respecto de la planificación.

XV. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Es importante entender que muchos de los proyectos industriales, no cuentan con la cantidad suficiente Para la inversión, y existen alternativas válidas como préstamos financiados para poder realizar una inversión. Es importante entender que muchos de los proyectos industriales en la actualidad, no cuentan con la cantidad suficiente para la inversión, sin embargo, existen alternativas válidas como préstamos financiados para poder realizar una inversión.

Vegan Blooms cuenta con 3 socios que contribuyen con un total de S/ 163, 143.50 soles como capital inicial. Además, para poder fortalecer su financiamiento, tomaron la decisión de solicitar un préstamo de S/ 130, 340 soles, el cual será financiado en un periodo total de 3 años, asegurando así los recursos necesarios para sus operaciones y expansión.

Vegan Blooms tiene 3 socios, los cuales tendrán un aporte de capital de s/. 163,143.50 y optan por realizar un préstamo por s/. 130,340.00 el cual estará financiado en un periodo de 3 años.

TABLA 22
FINANCIAMIENTO DEL PLAN DE NEGOCIO

ESTRUCTURA DE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO PLAN DE NEGOCIO			
CONCEPTO	CONTRAPARTIDA		TOTAL, INVERSIÓN
	Aporte del AEO	Préstamo del AEO	
LI. INVERSIÓN FIJA	163,143.50	-	163,143.50
I.1. INVERSIÓN FIJA TANGIBLE	154,193.50	-	154,193.50
I.1.1. ALQUILER Y REMODELACIONES	111,000.00		111,000.00
I.1.2. MAQUINARIA Y EQUIPO	24,293.50		24,293.50
I.1.3. VEHICULOS	5,000.00		5,000.00
I.1.4. MUEBLES Y ENSERES	13,900.00		13,900.00
I.2. INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE	8,950.00		8,950.00
II. CAPITAL DE TRABAJO		130,340.00	130,340.00
TOTAL INVERSIÓN	163,143.50	130,340.00	293,483.50

PORCENTAJE	55.59%	44.41%	100%
------------	--------	--------	------

Criterio de decisión:

Evaluación económica (a través de la TIR económica)

- $TIR > WACC$: El proyecto es rentable porque su rendimiento es mayor que el mínimo aceptable.
- $TIR = WACC$: Es indistinto invertir en el proyecto o no.
- $TIR < WACC$: El proyecto no supera la rentabilidad mínima aceptable

$$691\% > 18.89\%$$

La tasa interna de retorno económico es mayor que el costo promedio ponderado del capital, de hecho la diferencia es amplia y esto se debe al índice de rentabilidad que tiene el negocio; puesto que la empresa según el plan de trabajo es viable y rentable y es por el precio bajo de insumos utilizados, sin embargo cabe recalcar, que para llegar a tener esta rentabilidad, es necesario cumplir con la cantidad de ventas establecidas como metas, caso contrario y baja del punto de equilibrio la empresa puede entrar en pérdida y posteriormente en quiebra.

Evaluación financiera (a través de la TIR financiera)

- $TIR > COK$: El proyecto genera una rentabilidad para el capital del accionista mayor al mínimo aceptable por el accionista en función al riesgo asumido.
- $TIR = COK$: El proyecto genera una rentabilidad para el capital del accionista en comparación con cualquier otra alternativa de similar riesgo.
- $TIR < COK$: El proyecto obtiene una rentabilidad menor al mínimo aceptable por el accionista.

$$1198\% > 20\%$$

La tasa interna de retorno financiero es mayor que la tasa de descuento, esto se debe al índice de rentabilidad que tiene el accionista; eso indica que, si en un futuro quisiera vender acciones, el socio que la adquiera podría evaluar su decisión en base a estos datos realizados por el plan de trabajo.

XVI. DISCUSION

El proyecto *Vegan Blooms* se alinea con la tendencia internacional de innovación cosmética sostenible, donde la formulación de productos biodegradables, libres de plásticos y veganos se consolida como respuesta a los desafíos ambientales. En línea con esto, estudios recientes han demostrado que los consumidores valoran productos que integren principios éticos, sostenibilidad y funcionalidad efectiva [10]. Además, la inclusión de ingredientes naturales como la saponina de quinua, utilizada localmente en Perú, aporta un valor diferencial y fortalece la identidad del producto al incorporar biodiversidad andina [11].

La gestión estructurada del proyecto bajo los lineamientos del PMBOK permitió una planificación efectiva del alcance, cronograma, costos y riesgos, elementos que muchas veces se omiten en emprendimientos de cosmética artesanal. Esta formalización mejora la trazabilidad, transparencia y viabilidad del producto en el mercado. Investigaciones de García et al. [12] aplicadas en proyectos de productos ecológicos en Colombia, indican que aquellos que integran gestión profesional alcanzan hasta 40 % más eficiencia en

costos y 25 % menos riesgos de retraso en comparación con modelos no estructurados.

En cuanto a la formulación técnica, los resultados obtenidos se correlacionan con investigaciones internacionales sobre champús sólidos elaborados con tensioactivos de origen vegetal, los cuales no solo mejoran el perfil de biodegradabilidad, sino que también generan una espuma suave y estable. Por ejemplo, el trabajo de Meneses et al. [13] evaluó surfactantes derivados del coco y mostró que estos presentaban igual o mejor tolerancia dérmica que los sintéticos, lo cual es crucial para el posicionamiento en el mercado de productos naturales.

Por otra parte, desde la perspectiva del consumidor, diversos estudios coinciden en que los productos sólidos presentan barreras sensoriales en la aceptación inicial, especialmente en mercados donde el formato líquido es dominante. Sin embargo, investigaciones de Tábor et al. [14] señalan que las campañas educativas y el diseño atractivo del empaque influyen significativamente en la disposición de compra. En el caso de *Vegan Blooms*, el empaque ecológico y la personalización de aroma mediante aceites esenciales fueron factores estratégicos clave para superar esa barrera cultural.

En relación a los riesgos, el análisis realizado en el proyecto evidenció una alta exposición a factores externos como cambios regulatorios y disponibilidad de insumos certificados. Esta situación también fue observada en el estudio de Li et al. [15], quienes identificaron que más del 60 % de proyectos cosméticos sostenibles en América Latina enfrentaron interrupciones por falta de materias primas naturales, lo que reafirma la necesidad de establecer alianzas con proveedores locales y políticas de inventario resiliente.

El enfoque de innovación responsable aplicado en *Vegan Blooms* también encuentra paralelismo en investigaciones realizadas en Europa y Asia, donde los marcos de ecodiseño y economía circular han permitido extender el ciclo de vida de productos cosméticos. Tal como indica el trabajo de Chinthajinjala et al. [16], incluir criterios ambientales desde la fase de diseño permite reducir la huella de carbono hasta en un 30 % sin comprometer la competitividad del producto.

Finalmente, la evaluación financiera del proyecto demostró que, bajo los supuestos de producción piloto, el modelo es rentable tanto a nivel económico como financiero. Esto coincide con estudios como el de Bagheri et al. [17], que compararon 12 proyectos de cosmética verde y concluyeron que la rentabilidad mejora sustancialmente cuando se integran prácticas ágiles con sostenibilidad, siempre que se aseguren volúmenes mínimos de venta.

En cuanto al aspecto comparativo, existe una patente vigente en Perú es la **ES2802880B2**, correspondiente a “**Champú sólido y su procedimiento de elaboración**”, registrada por Laboratorios Valquer S.L. y aceptada como activa tras ser validada por INDECOPI.

1. Naturaleza del producto y método

- La patente describe un champú sólido sin reacción de saponificación, utilizando un proceso de trituración y mezcla en frío, evitando el uso de sulfatos y altas temperaturas, generando espuma suave y baja irritación

dérmica

[Scribd+3patents.google.com+3patents.google.com+3](#).

- En comparación, *Vegan Blooms* también se formula como un champú sólido biodegradable, libre de sulfatos y con ingredientes naturales adaptados al contexto local (por ejemplo, saponinas andinas), lo que ofrece similitudes en objetivo ambiental y dermatológico.

2. Proceso de manufactura

- El proceso patentado enfatiza técnicas mecánicas—triturado y prensado—sin calentar ni manipular sustancias peligrosas, permitiendo facilidad de producción industrial y artesanal.
- *Vegan Blooms* opta por un proceso artesanal adaptado, pero también fácil de escalar: mezcla en frío, uso de moldes y prensado, lo cual es coherente con la patente, pero personalizado con insumos locales y enfoque sostenible en packaging.

4. Propiedad intelectual y singularidad

- La patente ES2802880B2 regula el procedimiento específico y la composición general del producto, lo cual implica que cualquier innovación que use el mismo método podría requerir licencia.
- *Vegan Blooms* debe garantizar diferencia suficiente, ya sea en composición formulada (uso de saponinas tradicionales distintas), empaques innovadores o presentación comercial distintiva, para evitar conflicto con el alcance de la patente.

5. Ventajas comparativas de Vegan Blooms

- **Enfoque local y cultural:** uso de ingredientes regionales fortalecen la autenticidad y conexión con el consumidor peruano.
- **Packaging y sostenibilidad:** envases compostables eco-friendly alineados con tendencias de economía circular.
- **Gestión de proyecto formalizada:** aplicación del PMBOK desde iniciación hasta cierre, con control del alcance, riesgos y calidad, presentando rigor en ejecución y viabilidad frente a iniciativas no estructuradas.

Aunque *Vegan Blooms* comparte ciertos principios básicos con la tecnología patentada (como ser sin saponificación y libre de sulfatos, y fabricado en frío), se diferencia significativamente por su enfoque local, ingredientes autóctonos, diseño de embalaje ecológico y orientación al consumidor consciente peruano. Esta diferenciación puede permitirle operar con legitimidad, siempre que se respete el alcance legal de la patente ES2802880B2 y se consideren alianzas o variaciones técnicas que garanticen originalidad.

Otras patentes relevantes

1. ES2440783T3 – “Champú anti-caspa”

- Patentada en España con prioridad de 2010, publicada en 2014.
- Se trata de una composición anti-caspa para champú, con efecto depurativo del cuero cabelludo [Business Empresarial+2uwiener.edu.pe+2revistaganamas.com.pe+2revistaganamas.com.pe+5patents.google.com+5patents.google.com+5](#).

- Es parte de una familia internacional perteneciente a Unilever y L'Oréal, sin relación directa con fórmulas biodegradables o sólidas, pero relevante por su enfoque funcional.

2. EP0674898B2 – “Shampoo composition”

- Familia de patentes internacionales del año 2006, asociada a formulaciones cosméticas comerciales tradicionales.
- No está orientada a formatos sólidos ni sostenibles, pero representa tecnologías de base ampliamente registradas globalmente.

XVII CONCLUSIONES

El proyecto “Vegan Blooms” nace como una respuesta estratégica a la demanda de productos cosméticos veganos, ecológicos y éticos. Su diseño contempla una propuesta innovadora y artesanal que satisface las necesidades de consumidores responsables con el medio ambiente. La definición del proyecto delimita su desarrollo en 5 fases, con entregables específicos y un enfoque claro en sostenibilidad, viabilidad técnica y cumplimiento de normativas peruanas.

El acta de constitución formaliza el inicio del proyecto y establece las responsabilidades del equipo gerencial. El análisis de stakeholders permitió identificar actores clave como proveedores, entidades regulatorias, clientes y organizaciones ambientales, clasificándolos según su nivel de poder e interés. Esto facilitó diseñar estrategias de comunicación adecuadas, asegurando su involucramiento activo y mitigando resistencias potenciales.

El alcance del proyecto fue definido con claridad, incluyendo entregables, exclusiones y criterios de aceptación. La estructura de descomposición del trabajo (EDT) facilitó la visualización detallada de todas las tareas necesarias, mientras que el diccionario EDT complementó con descripciones precisas de cada paquete de trabajo. Este conjunto de herramientas aseguró una planificación integral, trazabilidad y control del proyecto.

Se desarrolló una lista completa de actividades con sus atributos, dependencias y responsables. El diagrama de red identificó la ruta crítica del proyecto, clave para garantizar el cumplimiento de los plazos. Finalmente, el cronograma consolidó esta información, mostrando la secuencia lógica y estimación temporal de cada fase, optimizando la gestión del tiempo y la previsión de retrasos.

Las listas de control de calidad garantizan que el champú sólido cumpla con los estándares definidos en presentación, peso, aroma, y resistencia del empaque. Las métricas de calidad permiten evaluar el cumplimiento de objetivos mediante fórmulas precisas. Estas herramientas no solo validan la calidad del producto final, sino que también fomentan la mejora continua del proceso de desarrollo.

Se implementó una gestión de riesgos exhaustiva mediante una estructura de descomposición de riesgos, escalas de impacto y probabilidad, registro detallado, análisis cualitativo y plan de respuesta. Esta metodología permite anticipar eventos que podrían comprometer el proyecto y establecer

acciones preventivas y correctivas eficaces, fortaleciendo la resiliencia del equipo frente a la incertidumbre.

La estructura organizacional se definió mediante un organigrama claro, una matriz de descripción de roles y otra de asignación de responsabilidades. Esta claridad en la distribución de funciones permite una coordinación efectiva entre áreas, evita duplicidades, y fomenta el sentido de responsabilidad individual y grupal, asegurando una ejecución armónica del proyecto.

REFERENCES

- [1] I. Brito, S. M. Ferreira y L. Santos, “On the Path to Sustainable Cosmetics: Development of a Value-Added Formulation of Solid Shampoo Incorporating Mango Peel Extract,” *Cosmetics*, vol. 10, n.º 5, p. 140, 2023. DOI: 10.3390/cosmetics10050140.
- [2] J. Cheng et al., “Preparation and properties of antibacterial and antioxidant mango peel extract/polyvinyl alcohol composite films,” *J. Food Process. Preserv.*, vol. 46, n.º 1, e16206, 2021. DOI: 10.1111/jfpp.16206.
- [3] PMI, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*, ed. 7, Project Management Institute, 2021.
- [4] Proyecto “Álbia”, Universidad en Lima (datos extraídos de publicaciones universitarias recientes).
- [5] Proyecto “Plan de elaboración de champú sólido natural cero desechos”, investigación académica peruana (publicación no indexada).
- [6] Estudio universitario en Trujillo sobre ingredientes andinos en champú sólido (publicación local)
- [7] COPECOH, Asociación Peruana de Cosmética e Higiene, informe regulatorio sobre productos biodegradables.
- [8] Proyecto “Plan de elaboración de champú sólido natural cero desechos”, investigación académica peruana (publicación no indexada).
- [6] Estudio universitario en Trujillo sobre ingredientes andinos en champú sólido (publicación local).
- [9] N. Matic and T. Campbell, “Sustainability trends in the personal care industry,” *Cosmetics & Toiletries Magazine*, vol. 137, no. 3, pp. 48–55, Mar. 2022. DOI: 10.3390/cosmetics10050140.
- [10] L. F. Seclén Ayala, “Estudio de Factibilidad para la Instalación de una Planta Productora de Champú Sólido a base de Saponina de Quinoa,” Univ. Nacional de Trujillo, 2023. [Online]. Available: <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/20.500.12775/5796>
- [11] A. García, M. López and S. Prieto, “Gestión de proyectos sostenibles en emprendimientos cosméticos,” *Rev. Ing. Univ. Medellín*, vol. 20, no. 40, pp. 75–89, Dec. 2021. DOI: 10.22395/rium.v20n40a5
- [12] C. Meneses, J. Rodríguez, and M. Castillo, “Development of natural surfactants for use in solid shampoo bars,” *Journal of Surfactants and Detergents*, vol. 26, pp. 345–354, 2023. DOI: 10.1002/jsde.12719
- [13] D. Tabora, M. Velásquez, and A. Ríos, “Impact of marketing strategies on acceptance of solid shampoos in urban markets,” *International Journal of Consumer Studies*, vol. 47, no. 1, pp. 55–67, Jan. 2023. DOI: 10.1111/ijcs.12784
- [14] Z. Li, R. López, and K. Vargas, “Supply chain vulnerabilities in natural cosmetics: A Latin American perspective,” *Sustainability*, vol. 14, no. 17, 2022. DOI: 10.3390/su141710221
- [15] J. Chinthaginjala, A. Kumar, and B. Thakur, “Eco-design and lifecycle thinking in green cosmetics,” *Journal of Cleaner Production*, vol. 342, 130918, 2022. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.130918
- [16][8] M. Bagheri, L. Ghasemi, and A. Yazdani, “Financial viability of sustainable cosmetic start-ups using agile project management,” *Journal of Sustainable Finance & Investment*, vol. 12, no. 4, pp. 925–939, 2022. DOI: 10.1080/20430795.2022.2071859
- [17] COPECOH, Asociación Peruana de Cosmética e Higiene, informe regulatorio sobre productos biodegradables.
- [18] M. Apolinário et al., “Development and characterization of a solid shampoo with antioxidant activity using mango peel extract,” *Cosmetics*, vol. 10, no. 5, p. 140, 2023. DOI: 10.3390/cosmetics10050140. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2079-9284/10/5/140> repositorioacademico.upc.edu.pe+15ru.dgb.unam.mx+15repositorioacademico.upc.edu.pe+15personalcareinsights.com+4mdpi.com+4mdpi.com+4