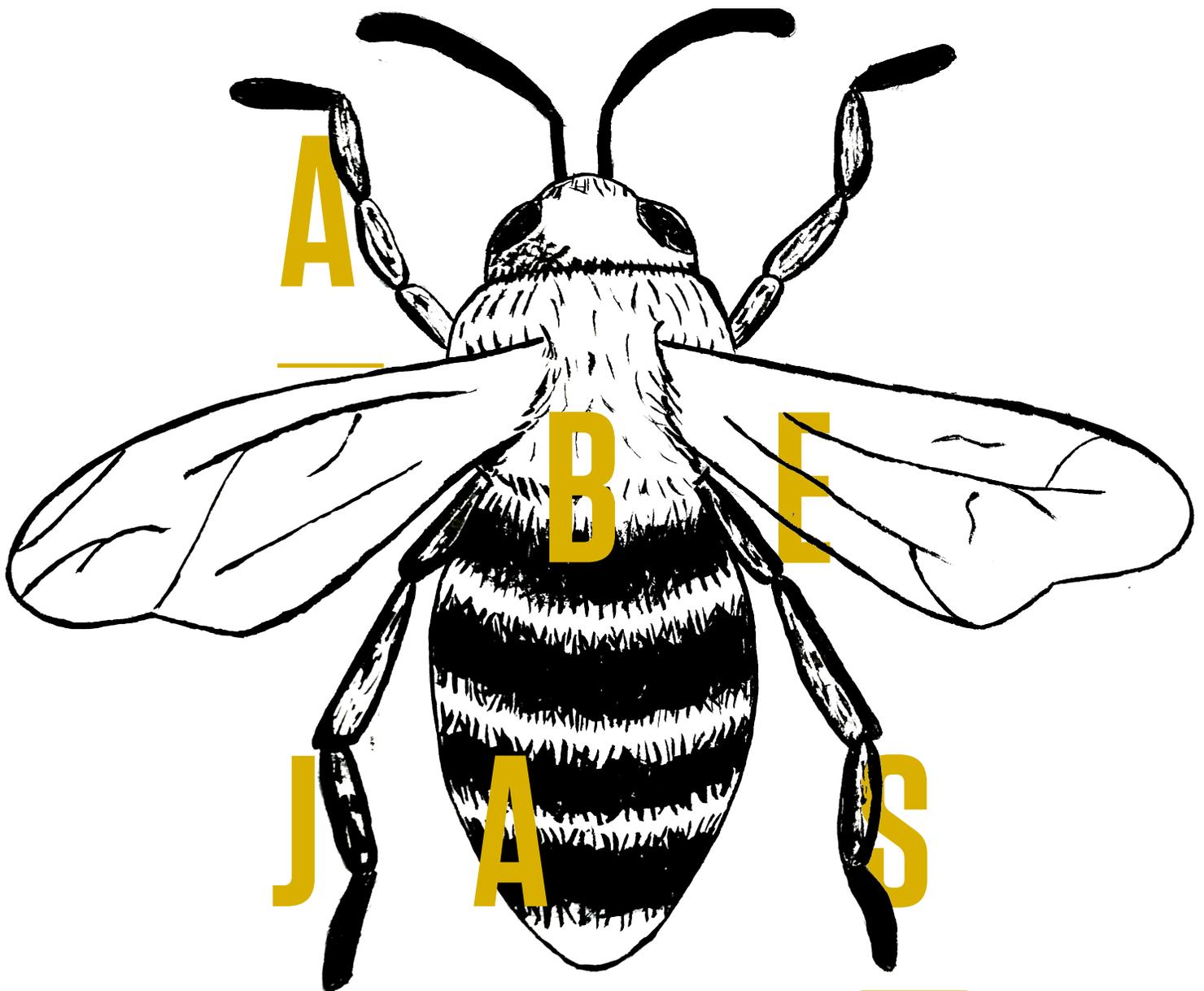


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO**

**DISEÑO DE MATERIAL EDITORIAL
INFORMATIVO SOBRE LA CRIANZA DE
ABEJAS Y SU IMPORTANCIA EN EL
ECOSISTEMA DE AMBIENTES URBANOS.**



KORAIMA CRISTINA CATALAN HERNANDEZ

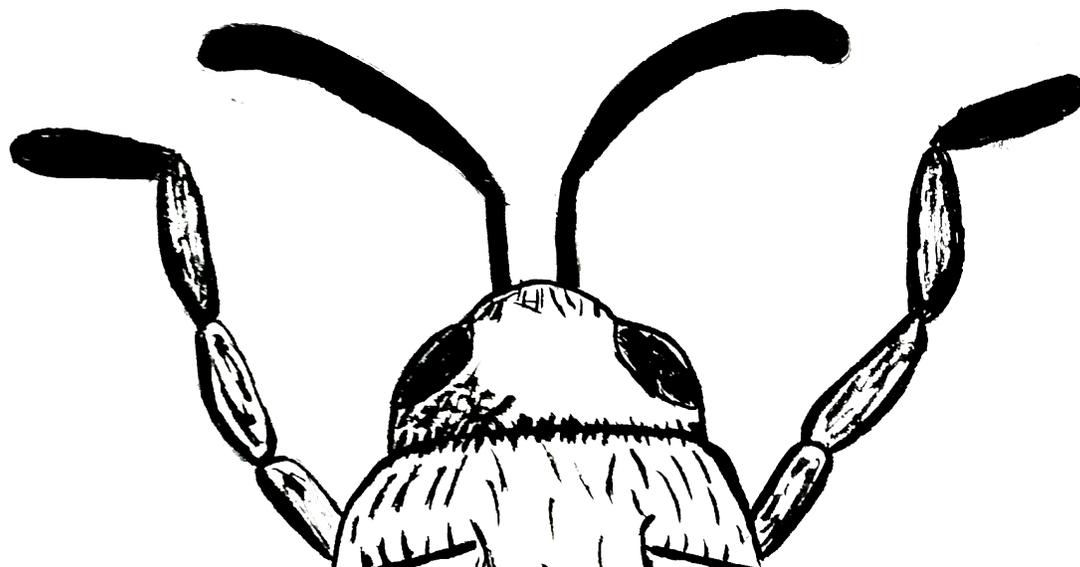
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Diseño Gráfico

**DISEÑO DE MATERIAL EDITORIAL
INFORMATIVO SOBRE LA CRIANZA DE
ABEJAS Y SU IMPORTANCIA EN EL
ECOSISTEMA DE AMBIENTES URBANOS.
GUATEMALA, GUATEMALA**

Proyecto realizado por:
Koraima Cristina Catalan
para optar al título de Licenciada
en Diseño gráfico

GUATEMALA, AGOSTO DEL 2018

El autor es responsable de las doctrinas sustentadas,
originalidad y contenido del Proyecto de Graduación,
eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad
de Arquitectura de la Universidad de San Carlos



**Junta Directiva de la Facultad de
Arquitectura**

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano

Arq. Gloria Ruth Lara de Corea
Vocal I

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Vocal II

Msc. Arq. Alice Michele Gómez García
Vocal III

Br. Kevin Christian Carrillo Segura
Vocal IV

Br. Ixchel Maldonado Enríquez
Vocal V

Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos
Secretario Académico

Tribunal Examinador

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano

Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos
Secretario Académico

Licda. Carolina Aguilar
Asesora Gráfica

Msc. Gustavo Jurado
Examinador

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser mi guía en todo momento, por su amor y ser mi fuerza en cada etapa de mi vida.

A mis padres, Luis y Lourdes, por darme la vida y conocer una familia, por creer en mí, por el esfuerzo que hacen cada día y permitirme desenvolver en el ámbito profesional que yo deseaba. ¡Gracias Los amo!

A mi Abuelita, Laura Morales por ser mi segunda mamá, por ser una persona especial en cada detalle y apoyarme. Gracias por estar siempre.

A mis hermana Wendolyn Catalan por apoyarme en todo momento, por los consejos de dar siempre lo mejor y sacar lo mejor de mí.

A mis amigos incondicionales, por su apoyo, por las risas de madrugada, consejos, palabras de ánimo y por acompañarme en este camino.

A la escuela de Diseño Gráfico de la Universidad de San Carlos Por brindarme no solo conocimientos, sino experiencias, amistades, catedráticos que se vuelven ejemplo e inspiración y un recorrido que marca un nuevo nivel en mi vida.

A mis asesoras, por su disposición y tiempo brindado en la realización de este proyecto, por todos sus conocimientos y profesionalismo transmitidos en cada etapa del mismo.

ÍNDICE

1

Capítulo: Introducción

10-17

1. Problema	12
2. Justificación	
2.1 Tascendencia	13
2.2 Incidencia	13
2.3 Factibilidad	14
3. Objetivos del proyecto	16
3.1 Generales	16
3.2 Específicos	16

2

Capítulo: Perfiles

18-25

1. Perfil de la organización	20
1.1 Visión	21
1.2 Objetivos	21
1.3 Investigación	20-23
2. Grupo Objetivo	24-25

3

Capítulo: Planeación operativa

26-35

1. Flujoograma	28-31
2. Cronograma de trabajo	32-35

4

Capítulo: Marco Teórico

36-45

1. Dimensión Social y Ético	38-41
2. Dimensión Estética y funcional	32-35

5

Capítulo: Definición Creativa

46-61

1. Descripción de la estrategia de aplicación de la pieza	
1.1 Preguntas	
1.2 Cuadro comparativo	50
2. Concepto Creativo	
2.1 Factores Individuales	51
2.2 Psicológicos	51
2.3 Grupos de Influencia	51
2.4 Intereses,	51
2.5 Insight	51
2.6 Concepto Creativo	52-53
3. Propuesta de Códigos Visuales	
3.1 Aspecto Estético	54
3.2 Aspecto Didáctico	55
3.3 Aspecto Morfológico	56
3.4 Aspecto Sintáctico	57-58
3.5 Aspecto Semántico	59-60
4. Brief	61

6

Capítulo:

Proceso de producción gráfica

62-119

1.Previsualización	
1.1Descripción del Concepto Creativo	64
1.2Descripción de la Tendencia	64
1.3Resumen del tema a abordar	64
1.4Secciones principales de la pieza de diseño	
2.Nivel de Producción Gráfica 1	65-71
3.NiveldeProducción Gráfica 2	72-82
4.Vista preliminar de la pieza gráfica	97-119

7

Capítulo: Lecciones aprendidas

120-123

1.Gestión	122
2.Producción del DG	123

8

Capítulo: Conclusiones

124-127

1.Conclusiones	124-127
----------------	---------

9

Capítulo: Recomendaciones

128-131

1. A la Institución	130
2. A estudiantes de Proyecto de Graduación	130
3. A la Escuela de Diseño Gráfico	131

10

131-145

1.Fuentes Consultadas	131-132
2.Glosario	133-135
3.Anexos	136-145



CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

En este Capítulo encontrará información que ayuda al desarrollo del proyecto de graduación.

PRESEN TACIÓN

La Unidad de Biodiversidad es una identidad que contribuye conocimiento y valoración sobre la biodiversidad por medio de investigaciones que genera propuestas para su uso a nivel social, ambiental y económico además son publicadas en revistas internacionales.

Especialmente se centran en las abejas nativas, que están en peligro de extinción por pesticidas, talación de árboles y el clima. Esta clase de abejas tienen una forma diferente que anidar, ya que necesitan de algún hueco de un árbol, saber que plantas son las que generan miel y que cuidados se debe tener en un entorno urbano. Pocas personas cuenta con información sobre la crianza de las abejas nativas, razón por la cual es importante la publicación de esta información.

La necesidad de comunicación trae como resultado la búsqueda de soluciones gráficas, de fácil comprensión, que contenga la información que realiza la Unidad de Biodiversidad por medio de investigaciones de campo.

Se desarrolla un material educativo que contenga las características básicas de las abejas nativas y solitarias, que explique como cuidar y criar en un ambiente urbano. Se podrá acceder a este material por medio de la unidad de una forma digital e impresa.

PRO - BLEMA

**LA POBLACIÓN GUATEMALTECA
DE ÁREAS URBANAS NO CUENTA
CON INFORMACIÓN ADECUADA
SOBRE LA CRIANZA E
IMPORTANCIA DE LAS ABEJAS
EN EL ECOSISTEMA.**

JUSTI- FICACIÓN

TRASCENDENCIA

INCIDENCIA DEL DISEÑO GRÁFICO

FACTIBILIDAD

TRASCENDENCIA

Los guatemaltecos cuentan con muy poca información sobre la importancia de las abejas, debido a esto, las personas no le dan importancia, por eso es esencial realizar material educativo para informar y educar al grupo objetivo.

Al informar y educar a las personas sobre la importancia de las abejas se podrá reducir los pesticidas, y orientar a que ellos pueden tener su propia colmena en su hogar, ya que existe abejas sociales. Esto ayudaría al ecosistema, y aumentaría el número de polinizadores en nuestro país. La polinización es un proceso vital para el mantenimiento de la biodiversidad de la tierra.

Al contar con la información, la población guatemalteca sería amigable con estos polinizadores, que dan un gran aporte al ecosistema, biológica, ecológica, social. Logrando mantener todos nuestros alimentos, como la fresa, aguacate, etc.

Resulta ya indiscutible que las abejas, y con ellas los apicultores, participan en medida considerable en la producción agrícola. Gracias a este papel, el patrimonio privado de los apicultores se convierte en patrimonio público, dado que el beneficio derivado de su trabajo se deja sentir en toda la colectividad, estableciéndose así un lazo recíproco entre abejas, medioambiente, agricultura y ser humano, que debe ser protegido.

INCIDENCIA DEL DISEÑO GRÁFICO

La Unidad de Biodiversidad realizó sus propios materiales gráficos, como las publicaciones de Facebook, volantes y materiales editoriales a excepción del material mencionado anteriormente.

Al distribuir la información adecuada y de una forma atractiva, sobre la importancia de las abejas nativas en el ecosistema del país, las personas tendrán interés y el conocimiento sobre cómo criar y crear un hogar para estos insectos.

Siendo un material atractivo para el grupo objetivo con el fin de llegar a más personas utilizando herramientas como redes sociales para que puedan adquirir su manual con dicha información.

FACTIBILIDAD

Para abordar el problema se realizará un material educativo sobre la importancia y como crear un panal de abejas nativas en el hogar. Al realizar el manual se evaluo si es factible para la institución, tomando en cuenta si el costo de reproducción y el contenido del mismo. El material contendrá información que se ha desarrollado en la institución sobre "cómo tener una crianza de abejas sociales", ayudando a reproducir más abejas y la polinización de sus alrededores.

La institución de biodiversidad está realizando el documento sobre dicho tema, de manera que las personas se sientan atraídas a el contenido y lo puedan implementar en su vida, no se está utilizando palabras técnicas para que se tenga una mejor comprensión , ellos cuentan con una cantidad de dinero disponible para poder reproducir el material y poder distribuirlo en las actividades que se realizan dentro de la institución, además se subirá en redes sociales para que cualquier persona pueda adquirir el material.

Otra forma de abordar el tema es realizando infografías sobre el trabajo que realiza las abejas en nuestro ecosistema, usando las redes sociales para ser divulgadas, que no ocasionan ningun gasto a la institución.

OBJE- TIVOS

GENERAL

Informar a los guatemaltecos la importancia de la crianza y manejo de las abejas nativas dentro del ecosistema urbano a través de material editorial educativo conforme y cambiar su percepción sobre las abejas. Anexos 2

ESPECIFICOS

DE COMUNICACIÓN VISUAL

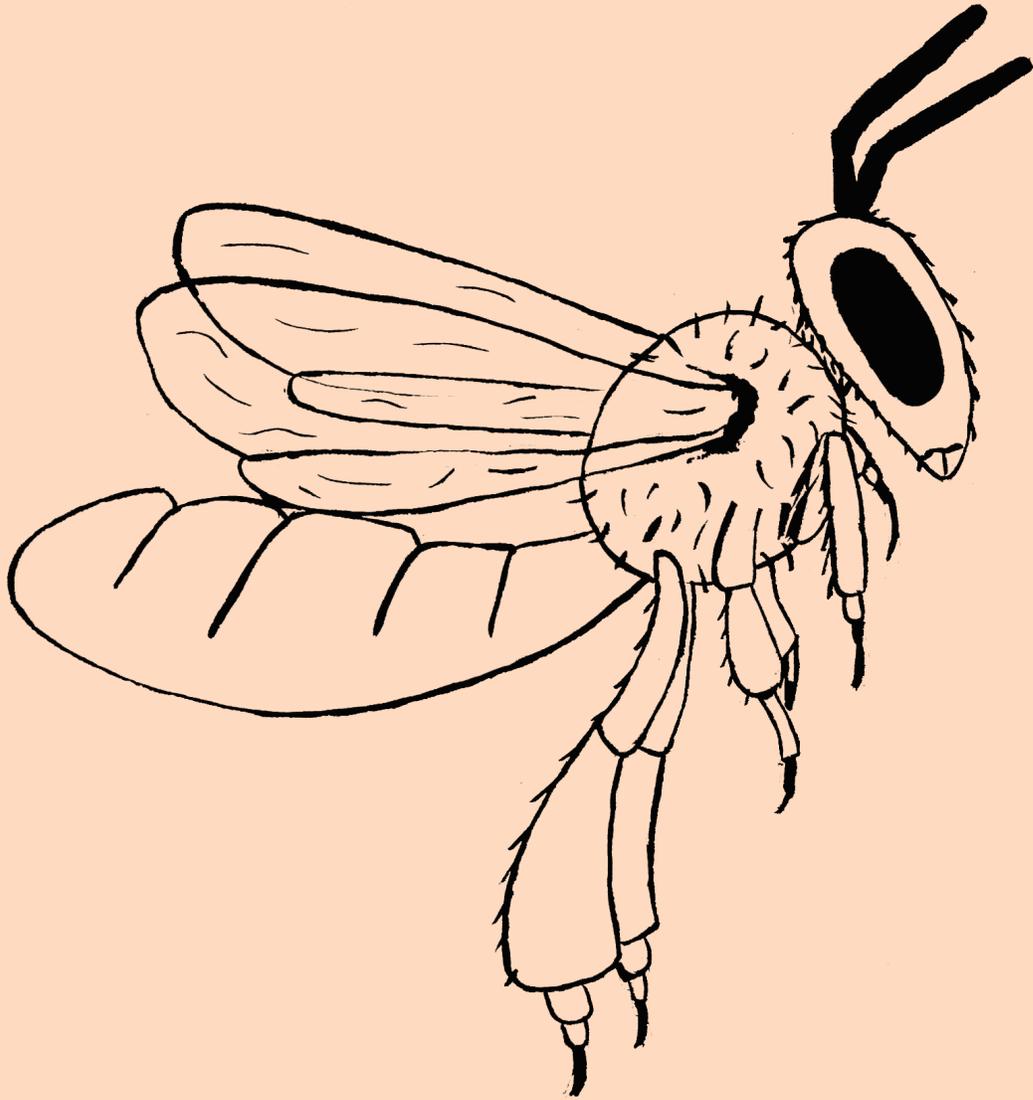
Informar al grupo objetivo sobre la importancia de las abejas nativas y sociales en nuestro ecosistema, para concientizar, así mismo ellos puedan desarrollar su propia colmena en ambientes urbanos.

DE DISEÑO

Diseñar material editorial atractivo para que el grupo objetivo se sienta cómodo y sea de fácil comprensión; por medio de fotografías e ilustraciones que complementen el contenido

**“LA VIDA SIN LAS ABEJAS
SERÍA UN DESASTRE GLOBAL”.**

ALBERT EINSTEIN



CAPÍTULO 2

P E R F I L E S

En este Capítulo encontrará información principal de la Unidad de investigación para el conocimiento, uso y conservación de la biodiversidad y características del grupo objetivo.

PERFIL DE LA ORGANIZACIÓN

Esta Unidad de Investigación se encuentra adscrita al sistema de investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Posee una colección entomológica del grupo Hymenoptera:Apoidea acreditada por el Consejo Nacional de áreas Protegidas-CONAP-. Actualmente, la unidad desarrolla investigación científica de alto nivel que contribuye al conocimiento y valoración de la biodiversidad y que genera propuestas para su uso, tanto sustentable como sostenible, a nivel social, ambiental y económico.

Utiliza como campo físico de experimentación y modelo de aplicación las áreas protegidas administradas por el Centro de Estudios Conservacionistas, así como otras áreas del territorio nacional, lo que promueve la conservación de la biodiversidad.

Para cumplir sus objetivos realizará investigación multidisciplinaria en colaboración con otras Unidades del Sistema de Investigación de la Facultad, así como con otras Unidades Académicas de la USAC con la incorporación de estudiantes y profesionales. Asimismo, establece convenios de colaboración con otras Universidades, tanto nacionales como extranjeras.

Se posiciona por medio de la publicación de artículos en revistas de reconocimiento internacional. También, se posiciona a nivel nacional por medio de la realización de actividades de extensión y docencia, así como la publicación de libros, manuales y otros.

VISIÓN

Ser una institución líder en investigación que propone alternativas para el uso racional de la biodiversidad, promoviendo la sustentabilidad y sostenibilidad ambiental, social y económica, basada en la investigación científica, básica y aplicada, de alto nivel.

OBJETIVOS

- 1.-Apoyar en la conservación de los biotopos universitarios y otras áreas de conservación por medio de la generación de investigación que contribuya al conocimiento, uso y valoración de la biodiversidad.
- 2.-Apoyar en la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad por medio de la generación de investigación que contribuya al conocimiento, uso y valoración de la biodiversidad.
- 3.-Desarrollar investigación multi y transdisciplinaria de alto nivel por medio de la colaboración y trabajo en conjunto con otras Unidades de Investigación del Sistema de Investigación de la Facultad y la Universidad
- 4.-Apoyar en la capacitación de recurso humano en investigación científica en cuanto al uso y valoración de los Recursos Naturales, por medio del apoyo a programas de posgrado y programas de grado.
- 5.-Desarrollar actividades de extensión que presten un servicio de calidad a la sociedad guatemalteca con el objetivo de concientizar a la población y elevar el nivel socioeconómico con actividades que no sobreexploten los recursos naturales.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La unidad aporta a la sociedad investigaciones de campo sobre las abejas nativas y sociales de Guatemala además cuenta con estas líneas de investigación.

1.

Procesos ecológicos que mantienen el funcionamiento de los ecosistemas: (ej. polinización, Control biológico y otras redes mutualistas)

2.

Manejo, conservación y restauración de ecosistemas naturales.

3.

Uso sostenible y manejo de la biodiversidad y sus productos.

4.

Inventarios biológicos, sistemática y biogeografía de especies nativas de importancia ecológica y económica.

5.

Evaluación del Riesgo Ecológico: naturaleza de las amenazas y la probabilidad de que las actividades humanas provoquen efectos indeseables a la biodiversidad, con un enfoque sistémico.)

6.

Conocimiento tradicional asociado a la identificación, uso, aprovechamiento y conservación de la biodiversidad y los recursos naturales.

7.

Uso sostenible y manejo de la biodiversidad y sus productos.

8.

Valoración económica y estudios de mercado de la biodiversidad y sus productos.

La unidad de investigación cuenta con un Meliponario experimental, ubicado en el Jardín botánico del Centro de Estudios Conservacionistas –CECON– para la crianza de las abejas nativas bajo condiciones controladas. Asimismo, cuenta con una colección de referencia con más de 9,000 especímenes de abejas representantes de la diversidad de abejas nativas de Guatemala, las cuales han sido trabajadas taxonómicamente por los investigadores y por especialistas extranjeros. También se cuenta con una colección de mieles de abejas nativas sin aguijón –Meliponinos– producto de colectas realizadas en diferentes partes del país.

IDENTIDAD VISUAL

¿Quién lleva el polen?

Día: Domingo 19 de marzo
Hora: 10:00 – 13:00
Lugar: Jardín Botánico-MUSHNAT (Calle mariscal cruz 1-56 zona 10)
Costo: Q.3,00 (nacionales)
Q.10,00 (extranjeros)

Si te dio frasco de polinizador... recibirás sorpresas!

¡ACTIVIDADES!

- Avistamiento de polinizadores
 - * Coloreando polinizadores
- Distribución de material educativo
 - * Juegos educativos
 - * Presentación de títeres
 - * Pinta caritas
 - * Cine

*Habrá Parqueo
Puedes traer refacción*

Mayor información:
Jardín Botánico
jardibotanicousac@gmail.com
Tel. 2331 – 0304
Facebook: Jardín Botánico USAC
Facebook: Abejas Nativas GT

Museo de Historia Natural
mushnat.usac@gmail.com
Tel. 2334 – 0054/66
Facebook: Museo de Historia Natural USAC

Logos: USAC, Museo de Historia Natural, CECON, and others.

GRUPO OBJETIVO

CARACTERÍSTICAS

GEOGRÁFICAS

La ubicación del grupo objetivo primario es de la capital de Guatemala con una extensión territorial de 2 126 km², según el instituto nacional de estadística en la ciudad capital se cuenta con 3,445,320 personas incluyendo hombres y mujeres.

SOCIO DEMOGRÁFICA

Hombres y mujeres entre 18 y 45 años que residan en Guatemala y sus alrededores, que tengan amor por la naturaleza y el ambiente. Su nivel académico es básico, ya sea bachillerato o nivel Universitario. Pueden ser personas solteras o casadas

SOCIOECONÓMICO

Clase media y media-alta

PSICOGRÁFICAS

Estilo de vida: Las personas a la que va dirigido principalmente son las que tiene una forma de pensar diferente, ya que ellos se preocupan por cuidar el medio ambiente y dan propuestas de cambio que implementan en sus hogares. Disfrutan de la reacción al aire libre junto a su familia. En sus tiempos libres les gusta estar redes sociales.

Personalidad: Son personas que se atreven a nuevas oportunidades y experiencias, creativas, siempre y cuando sea para mejorar algún aspecto en su vida o alrededor, se interesan por la ayuda humanitaria buscan soluciones. A la mayoría les gusta la lectura, capacitarse en nuevas técnicas. Son personas cuidados con su familia y amigos.

Cultura visual: Ellos tienen acceso a:

- Mantas Vinilicas
- Vallas
- Afiches
- Carteles
- Redes Sociales

RELACIÓN CON LA INSTITUCIÓN

El grupo objetivo tiene la oportunidad de capacitarse sobre la importancia que tienen las abejas nativas en la sociedad.

Este grupo de personas, están propensas a enterarse de información y actividades que organiza la institución a través de redes sociales

Aproximadamente 500 personas los visitan en el transcurso del año. (Anexo 3)



CAPÍTULO 3

PLANEACIÓN OPERATIVA

Por medio de instrumentos de planeación se logró organizar y especificar los tiempos de ejecución, validación y presentación final.

**FLUJO
GRAMA**

Proceso creativo

Proyecto de graduación

Visita a institución

- Definir pieza gráfica editorial de proyecto de graduación.
- Analizar que pieza editorial se utilizara por medio de un cuadro comparativo.
- Se desarrollarán los puntos de conceptualización.
- Explicar que es concepto creativo.

Insumos

- Hojas y lapiz
- Transporte: Q.75.00

Tiempo

- Visita a institución:5 horas
- Elaboración del cuadro comparativo: 5 horas
- Conceptualización: 5 horas

Total: 3 días

Proceso de conceptualización

- Conceptualización teórica.
- Elaboración de mapa conceptual.
- Lluvia de ideas
- Elaboración de brief
- Busqueda de proyectos alternos.
- Realización de moodboard para ayuda en toma de decisiones
- Construcción de línea gráfica.

Insumos

- Hojas y lapiz
- Equipo
- Transporte: Q.75.00

Tiempo

- Conceptualización: 5 horas
- Investigación:4 horas
- Elaboración de moodboard: 5 horas
- Línea Gráfica 8 horas

Total: 3 días

Proceso de producción gráfica 1

- Elaboración de bocetos manuales en ilustración.
- Uso de retícula y posición de imagenes.
- Fundamentación de primer nivel de bocetaje de acuerdo con l proceso de investigación.

Insumos

- Hojas y lapiz
- Equipo
- Libro sobre reticula
- Internet

Tiempo

- Bocetaje: 9 horas
- Selección reticula

Total: 2 días

Proceso de producción gráfica 2

- Elección de 2 opciones de bocetos finales.
- Digitalización de propuestas e ilustraciones
- Elección de estilo y jerarquía.

Insumos

- Computadora
- Tablet
- Fundamentación: 5 horas
- Digitalización: 10 horas

Total: 3 días

NO

SI

Creación de herramientas de validación para cliente, profesionales de diseño y grupo objetivo

- Desarrollar una encuesta para evaluar funcionalidad del concepto, piezas, ilustración, etc. Encontrar puntos para ser mejorado.
- Entrega y revisión con asesor sobre la metodología y el proceso de diseño

Insumos

- Hojas y lapiz
- Impresión:Q.5
- Transporte: Q.50.00
- Internet

Tiempo

- Encuesta:5 horas
- Asesoría: 4 horas

Total: 1 día

Visita a institución para aprobación de materiales

- Desarrollar material final y realización de presentación donde se explique todo el proceso.
- Aprobación de la conceptualización y la toma de decisiones en la pieza.
- Evaluar funcionalidad a través de encuesta al grupo objetivo.
- Tabulación de encuesta.
- Generación de cambios según los datos obtenidos.

Insumos

- Hojas y lapiz
- Impresión:Q.5
- Transporte: Q.50.00
- Internet

Tiempo

- Desarrollo de material final: 6 horas
- Encuesta:5 horas
- Tabular datos: 4 horas
- Cambios:6 horas

Total: 3 días

NO

SI

Validación con expertos en diseño

- Evaluar funcionalidad de opción digitalizada final a través de la encuesta realizada.

Insumos

- Hojas y lápiz
- Internet



Tiempo

- Interpretar r datos: 6 horas
- Cambios: 6 horas

Total: 2 días

Insumos

- Hojas y lapiz
- Equipo

Tiempo

- Correcciones: 5 horas
- Montaje de texto: 8 horas
- Revisión: 6 horas

Total: 4 días

Insumos

- Hojas y lapiz
- Equipo

Tiempo

- Evaluar Funcionalidad: 5 horas
- Tabular datos: 4 horas
- Cambios: 6 horas

Total: 3 días

Insumos

- Transporte: Q.50
- Equipo

Tiempo

- Presentación: 8 horas
- Visita: 5

Total: 2 día



FIN.

**C R O N O
G R A M A**

AGOSTO

2017						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
6	7	8 Visita a institución	9	10	11	12
13	14	15	16 Proceso de conceptualización	17	18	19
20	21	22 Primera visualización	23	24 Segunda visualización	25	26
27	28	29	30 Validación	31	1	2

SEPTIEMBRE

2017						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
3	4	5 Aprobación de materiales	6	7	8	9
10	11	12	13 Tercera visualización	14	15	16
17	18	19	20 Tercera visualización	21	22	23
24	25	26	27 Validación grupo objetivo	28	29	30

OCTUBRE

2017						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1	2	3 Visita para presentación final	4	5	6	7
8	9	10	11 Fin	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28



CAPÍTULO 4

MARCO TEÓRICO

Este Capítulo habla sobre la importancia de las abejas en el ecosistema, las instituciones que realizan este tipo de investigaciones y como el material que se llevaría a cabo ayuda a valorar y tener el conocimiento, además contiene los elementos de diseño que se utilizaran para reflejar el concepto creativo.

**DIMEN-
SIÓN
ÉTICO
SOCIAL**

RELACIÓN DE LAS ABEJAS CON EL MEDIO AMBIENTE EN GUATEMALA

La ecología es la encargada de estudiar a los seres vivos y su interacción con el medio ambiente, específicamente en la influencia de uno sobre otro. Al mencionar el medio ambiente se considera ciertas propiedades físicas que se definen como factores abióticos locales, esto incluye el clima, la geología y organismos que conviven con dicho ambiente como las abejas que ayudan al mantenimiento del mismo.

La ecología es un concepto amplio de abordar, ya que mira todo lo que impacta al ambiente, sea positivo o negativo. Por eso se dice que la ecología es una ciencia multidisciplinaria que se vale de otras disciplinas y que a su vez tiene derivaciones tales como la ecología microbiana, de población y comunidades, de comportamiento, entre otras. Algunos de los temas que se asocian actualmente con la ecología son; preservación de especies en extinción, cambio climático, la conservación del agua y otros recursos naturales.

En la preservación de especies en extinción y recursos naturales es donde entra el estudio del ecosistema. Un ecosistema es una unidad básica de la naturaleza, que está compuesto por muchas unidades biológicas de importancia que genera una interacción entre un organismo y el ambiente. En caso es donde se mira la relación de las abejas con el ambiente.

Un factor importante para el desarrollo del ecosistema en Guatemala y en todos los países son las abejas, ya que aporta de gran manera a la comunidad; de una forma económica, en los alimentos por medio de la polinización.

Las abejas perteneces al sistema KEYSTONE esto se refiere a que si no existen el sistema colapsaría y dejaría de existir.

En Guatemala hay instituciones que se dedican al estudio de estos insectos que iniciaron hace mucho tiempo, en el año 2000 LENAP junto con la Escuela de Biología, De la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacias, de la Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC- Iniciaron investigaciones que dieron origen a la actual colección de abejas nativas, esta colección cuenta con mas de 20,000 especies. También existe otra institución donde contiene información valiosa sobre las interacciones de la abeja con las plantas, las cuales son muy importantes en los estudios de la ecología de la polinización en ecosistemas naturales, esta institución se llama CANG.

Los polinizadores proveen un servicio esencial al ecosistema que resulta entrecruzamiento y la reproducción sexual de muchas plantas, por eso la declinación de los polinizadores puede provocar consecuencias tan severas como: La extinción local de especies de plantas, una notable pérdida de animales que comen frutos y semillas, la pérdida de cobertura vegetal y la disminución de la salud del ecosistema y sus servicios. Así que los ecosistemas naturales y agrícolas dependen de los polinizadores para mantener la diversidad biológica(Eardley et al.2006) . Esto quiere decir que el papel de los polinizadores es vital para la sobrevivencia humana, aproximadamente el 90% de las plantas vasculares terrestres necesita de polinización y el 73% son polinizadas por las abejas.

Las abejas necesitan alimentarse del néctar y polen de las plantas, visitan gran cantidad de flores al día para satisfacer sus requerimientos individuales, de la cría o de la colmena; esto hace que las abejas sean los principales polinizadores de los bosques (Gonzales 2006a).

Alrededor del mundo existen al menos 20,000 especies de abejas y la gran mayoría son polinizadores, más de 376 especies viven en Guatemala, están representadas en 5 familias, 78 géneros. Las familias Halictidae, Megachilidae, Andrenidae, Apidae y Colletidae.

En Guatemala la familia Apidae es la que más presenta riqueza de géneros y especies, está integrada por tres subfamilias. Una de las abejas que representa estas familias es la Meliponini que son sociales. La importancia de esta abeja es que da posibilidades de comercializar el producto de la colmena principalmente la miel y no se puede dejar atrás el aporte que da al ecosistema. Guatemala es reconocida mundialmente por el sabor de la miel, ya que cuenta con una diversidad de plantas que hacen que la miel tenga un sabor auténtico y exquisito.

Las abejas nativas que son parte de la familia Apidae y meliponas en los últimos años han sido afectadas y han disminuido a medida que los bosques, donde ellas se reproducen, ya que han sido destruidos.

Es necesario que las personas se capaciten y tengan conocimiento sobre como trabajar con las abejas y como se les puede ayudar en tiempo de lluvia. Debido a esto se ha identificado que algunos factores que afectan la reproducción son; Desconocimiento en manejo de las colmenas; degradación de los sitios de anidación y de la fuentes alimenticias debido a la deforestación; Poca divulgación; entre otras(Enríquez et al., 2005)

El estudio de estas especies se realiza en la Unidad de Investigación de la Conservación, Uso y Valoración de la Biodiversidad, que gano un espacio en CECOM desde el 2009, se encarga de estudiar todas las especies que se encuentran en Guatemala y lo que aporta en especial de las abejas nativas y solitarias. Desde su ADN hasta que tipo de flores son las que consumen, viendo también que bichos matan a las larvas y que otras fuentes causan la muerte. Además estudian el impacto que tienen en el ecosistema por medio de la polinización. Promoviendo la sustentabilidad y sostenibilidad ambiental, social y económica, como se menciona se basa en investigaciones científicas, básicas y de alto nivel.

Actualmente no existe un material informativo donde explique la importancia del trabajo que realizan las abejas en nuestro ecosistema por medio de la polinización, empezando de lo mas básico como ¿Qué es una abeja?, el trato que se les debe de dar y como crear un panal en ambientes urbanos.

La importancia de difundir esta información es para que los guatemaltecos valoren el trabajo que realizá este polinizador y además ayudar en su reproducción, brindándole los insumos necesarios para que ellos puedan anidar.

Al valorar, conservar y ayudar a las abejas se está aportando al ecosistema, esto quiere decir que beneficia a la reproducción de árboles que ayudan a purificar el aire, a las flores y lo más importante a los alimentos que consume el ser humano.

Este material informativo contendrá cómo hacer un nido, el traslado y división de la colmena. Además poder identificar una abeja social y solitaria, ya que cada una de estas especies anida de diferente manera. También es importante mencionar qué tipo de plantas es su fuente de alimentación ya que extraen el polen aceite y néctar y una breve descripción de su importancia en el ecosistema.

DIMENSIÓN
ESTÉTICO
FUNCIONAL

ASPECTOS DE DISEÑO PARA MATERIAL EDUCATIVO SOBRE LAS ABEJAS NATIVAS

TENDENCIA

Una de las tendencias que se utilizará para desarrollar el material informativo sobre las abejas es la tipográfica, ya que su cualidad de signo permite que sea capaz de expresar ideas concretas y realizar un documento dinámico que represente el concepto creativo.

La tipografía se integrará con armonía a la composición del diseño logrando contrastar adecuadamente los elementos visuales y guiar el mensaje visual. Esto nos lleva a la jerarquía, donde se hace denotar la importancia de cada texto, además de lograr composiciones tipográficas que se complementara con técnica de ilustración.

ILUSTRACIÓN

Actualmente la ilustración a mano es muy utilizada a lo que lleva a ser una tendencia de este año, ya que se transmite ideas, sentimientos y emociones. Es una técnica que su fin es comunicar a través de imágenes que permiten documentar, educar, decorar y transmitir ideas, se tomo en cuenta estas técnica ya que da la facilidad de transmitir un mensaje de una manera amena y entretenida, debido a que la población guatemalteca no tiene la costumbre de leer. Para lograr comunicar por medio de la ilustración es necesario saber para que medio se utilizará, ya que cada área tiene características únicas.

La ilustración nace en la cultura europea, donde deja el lado artístico y empieza a tener un significado, muchos pensadores creían que se podía combatir la ignorancia, ya que era aplicada en la ciencia y educación. Al evaluar las diferente técnicas de ilustración se decidió por combinar la técnica de acuarela con la técnica de ilustración a mano debido a que al ser un material científico necesita que las ilustraciones sean claras por lo que lleva a que sean de fácil comprensión.

La tipografía según Morison (1936) es "Arte de disponer correctamente el material de imprimir, de acuerdo con un propósito específico: el de colocar las letras, repartir el espacio y organizar los tipos con vistas a prestar al lector la máxima ayuda para la comprensión del texto escrito verbalmente.

CROMATOLOGÍA

La cromatología es muy importante a la hora de ejecutar la pieza gráfica, ya que tiene un efecto sensorial donde el grupo objetivo puede percibir y crear ciertas relaciones, de acuerdo con la psicología del color, que es la que analiza cómo el ser humano percibe y se comporta entre dichos colores. También se debe tomar en cuenta que la interpretación de cada color depende de varios aspectos, tales como las culturas. Los colores provocan un efecto emocional; los colores cálidos son aquellos que van de rojo al amarillo, entre más rojo tenga el color más cálido será. Estos colores transmiten calidez, intimidad, energía y cercanía. Los colores fríos son los que van de azul a verde, entre más azul tenga un color más frío será calma, tranquilidad, seriedad y profesionalismo.

En la paleta de color que se seleccionó predominan los colores cálidos, ya que reflejan entusiasmo, pasión y alegría. Se seleccionó amarillo para representar a las abejas, además este color se relaciona con la fuerza y acción, esto para que el grupo objetivo se sienta atraído con el manual. Además otro color que pertenece al grupo de los cálidos es el rosado suave que representa la delicadeza y a las flores. También se seleccionó un color verde oscuro para evidenciar el factor ecológico, la esperanza. El color blanco y negro también serán utilizados en la propuesta gráfica.

TIPOGRAFÍA

La tipografía, además de funcionar como representación gráfica del lenguaje, tiene también una dimensión estructural y estilística que permite asignar connotaciones estéticas y culturales. Lo cual es muy importante para poder desarrollar de una mejor manera el manual, donde se debe tomar en cuenta el peso, eje y ancho del tipo.

Al evaluar estos aspectos se tomó la decisión de trabajar con una tipografía sans serif o palo seco, la característica principal de esta familia es que carecen de remates o terminales, las vértices son rectos y sus trazos son uniformes. La tipografía que se utilizó en los títulos se llama **Tungsten** pertenece a la subfamilia Grottesca, ya que son trazos homogéneos y sus caracteres son estrechos, esta fuente cuenta con 8 variaciones y esto ayuda al dinamismo y manejo en textos. Para el cuerpo de textos se utilizó la tipografía **Apercu** que pertenece a la subfamilia geométrica, esta tipografía está basada en formas geométricas, se emplean deliberadamente las mismas curvas y líneas en tantas letras como sea posible, la diferencia entre las letras es mínima. Estas tipografías son amigables y legibles, ya que se busca que este grupo de personas se sientan atraídos y tengan una buena experiencia con el manual.

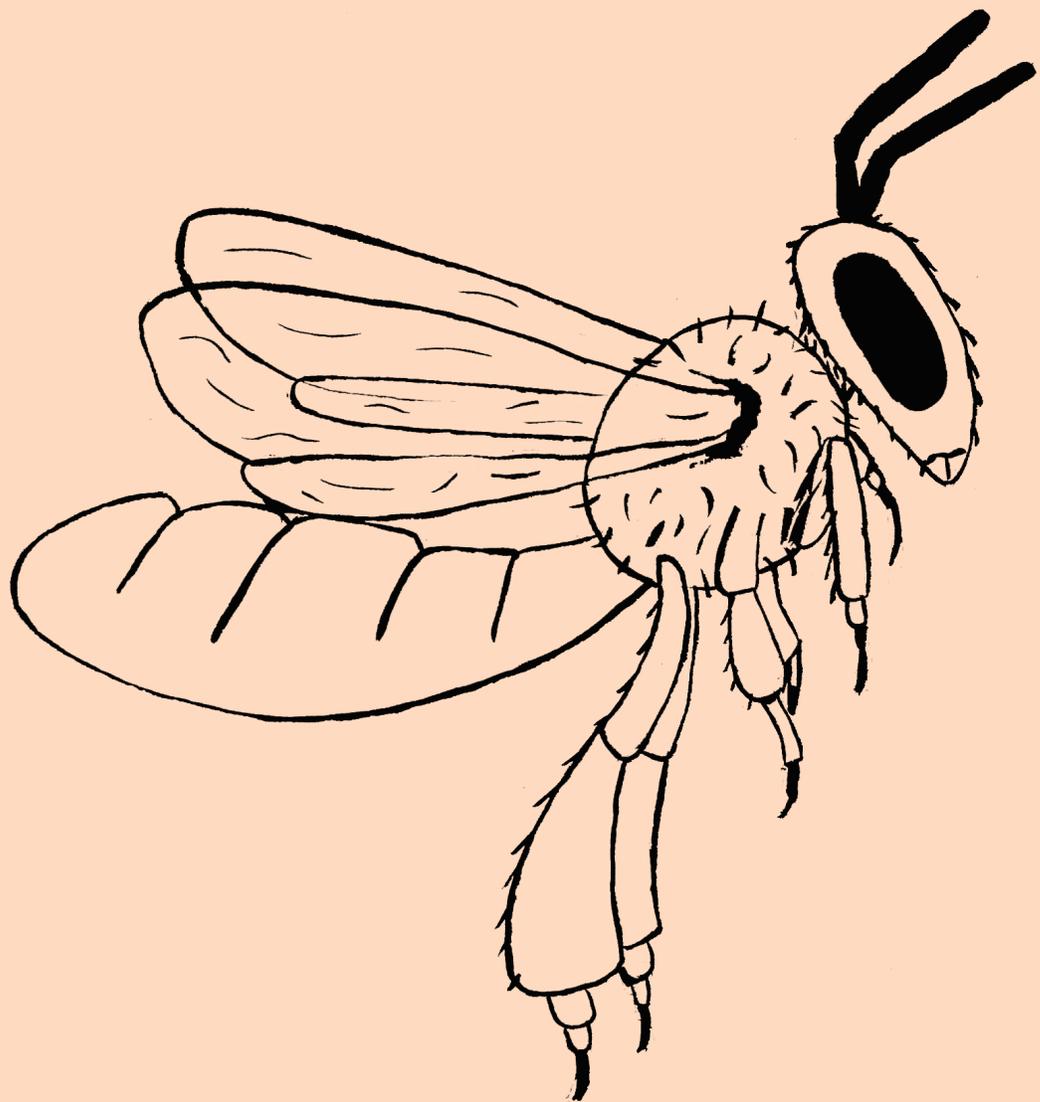
RETÍCULA

Al tener definida la paleta de color, tipografía, ilustración y las tendencias se puede establecer la retícula a utilizar. Se combinarán tipos de retículas para representar de mejor manera el concepto creativo "alas de vida", ya que las abejas al volar de flor en flor, hacen que las plantas se reproduzcan; dando a entender que están en constante movimiento.

La Retícula compuesta, se basa en las retículas simétrica, asimétrica y modular tomando como base las columnas, que sirve para crear un modelo práctico y versátil que proporciona al diseñador un grado elevado de flexibilidad, manteniendo la capacidad de crear diseños coherentes. Es necesario determinar las proporciones de la página, tanto para las páginas individuales como las dobles.

La retícula asimétrica permite distribuir de modo creativo los elementos , manteniendo ritmo y coherencia global; tomando como base la retícula de modular, que son cajas o unidades separadas en un sistema reticular, que sirve para contener y agrupar ciertos elementos de texto o imagen ubicándolos de una forma creativa y funcional.

Toda página contienen áreas activas y pasivas, esto se refiere a las partes importantes donde debe ir la información, es aspectos que se debe tomar en cuenta para ubicar las ilustraciones y el texto, además de los otros elementos generales, como titulares o numeros de página, con el fin de generar un manual funcional, atractivo y que facilite la comprensión de la información, para que el grupo objetivo puedan crear un colmena en su hogar, conociendo la importancia de las abejas.



CAPÍTULO 5

DEFINICIÓN CREATIVA

En este Capítulo encontrará información sobre los aspectos de diseño, la construcción del insight y concepto creativo. Donde se explica la toma de decisiones sobre la pieza gráfica.

ESTRATEGIA DE APLICACIÓN DE LA PIEZA A DISEÑAR

¿QUÉ?

Se realizará un manual sobre como crear un panal y la importancia de una abeja, que se divide de la siguiente manera:

- ¿Qué es una abeja?
- ¿Cuáles son las abejas sociales?
- Colmena y nidos de Meliponinos
- Qué es la Meliponicultura?
- Captura, traslado y manejo de abejas sociales sin aguijón
- Traslado del Nido
- Nidos de abejas solitarias
- Propuesta de nido de abejas solitarias
- Plantas para abejas
- Importancia ecológica y económica de las abejas

¿CON QUÉ?

Con un manual informativo, que habla sobre la importancia de las abejas nativas en el ecosistema y como se puede contribuir a la reproducción de dicho insecto.

¿PARA QUÉ?

- Informar sobre la importancia de las abejas nativas y como crear un nido en el hogar.
- Reproducción de las abejas
- Que las personas construyan su propio panal y que valoren el trabajo que realizan.
- Realización de trampas.

¿CON QUIÉNES?

Directos

- Encargada de la unidad
- Asesores
- Diseñador
- Grupo objetivo

Indirectos

- Trabajadores de la unidad
- Diseñadores
- Familiares/amigos

¿CUÁNDO?

El proyecto se realizará en el segundo semestre del año 2017.

¿DÓNDE?

El proyecto se realizará en La Unidad de Biodiversidad que esta ubicada dentro de CECOM en la ciudad de Guatemala.

CUADRO COMPARATIVO

DOCUMENTO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
REVISTA	<ul style="list-style-type: none">-La revista se puede compartir con compañeros-Es costoso la reproducción	<ul style="list-style-type: none">-No se cuenta con artículos- Se tendría que resumir la información.-La revistas ofrecen un alcance relativamente bajo- Falta de interes
MANUAL INFORMATIVO	<ul style="list-style-type: none">-Contiene la información adecuada para las personas que no tienen conocimiento de las abejas nativas-Contiene ilustraciones de apoyo-Se puede difundir de forma digital-Se cuenta con el presupuesto para imprimir-Es un documento formal	<ul style="list-style-type: none">-Es más costosa que la revista-Se necesita más información y ejemplos.

CONCEPTO CREATIVO

FACTORES INDIVIDUALES PSICOLÓGICOS

CULTURA:

- Personas que tiene respeto y amor por la naturaleza
- Lo natural (saludable)
- Que le gusten los insectos
- Personas familiares

ESTATUS:

- Pertenece a un nivel medio, puede ir a comer a un restaurante promedio hasta un shuco

FACTORES AFECTIVOS:

- Conservación
- Amor
- Pacientes

NECESIDAD

- El trabajo que realizan las abejas "polinización"
- El 70% de la polinización lo realizan las abejas

MASIFICACIÓN

- Campañas de conservación
- Tipo de alimentación
- Algunas personas son veganas

TECNOLOGÍA

- Cuentan con un teléfono y computadora para realizar su trabajo

GRUPOS DE INFLUENCIA

LA FAMILIA Y AMIGOS

La familia es apoyo y su primera influencia. De este grupo aprendieron a ser afectivos y a cuidar de lo que tiene a su alrededor.

GRUPO SOCIALES

Este grupo de personas son influenciados por las tendencias que esten involucradas con la naturaleza.

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Les gusta ver programas relacionados con la naturaleza para aprender que es lo que esta ocurriendo en el planeta.

INTERESES/PENSAR:

Cuidar el planeta, valorar

MOTIVACIÓN/SENTIR:

Conservar los recursos naturales

ACTITUD/ACTUAR:

Participa en las plantar árboles, en reciclar, con sumir cosas biodegradables.

INSIGHT

ESE MOMENTO MÁGICO DONDE SE RESPIRA AIRE FRESCO EN EL MEDIO AMBIENTE.

6 W

QUÉ:

Informar- medio ambiente – ecosistema – momento mágico

QUIÉN:

Las abejas por medio de la polinización permite la reproducción de árboles

CUÁNDO:

En un medio natural- lugar de árboles

COMO:

Polinización-Flores- abejas

DONDE:

Guatemaltecos de áreas urbanas

POR QUE:

Respirar aire fresco-reproduccion de alimentos- flores- polinización

LLUVIA DE IDEAS

- Alas
- Polen
- Polvos
- Antenas
- Miel
- Cera
- Polinización
- Reina
- Corbicula
- Nativo
- Naturaleza
- Hojas
- Flores
- Frutos
- Árboles
- Biotopo
- Organismos vivos
- Insectos
- Nido
- Celdas

TÉCNICA DE LOS 6 SOMBREROS

BLANCO:

- Crianza de abejas
- Polinización
- Abejas nativas
- Ayuda al ecosistema

ROJO:

- Conservación
- Ayuda
- Protección
- Reproducción

NEGRO:

- Poca información
- Falta de divulgación
- Falta de conocimiento

AMARILLO:

- Conservación natural
- Cuidado
- Valor de las abejas
- Información
- Trabajo que realizan las abejas
- Reproducción de plantas

VERDE:

- Vida
- Polinización
- Fuerza
- Viaje
- Aventura

AZUL:

- Vuelo de vida
- Alas de vida

CONCEPTO

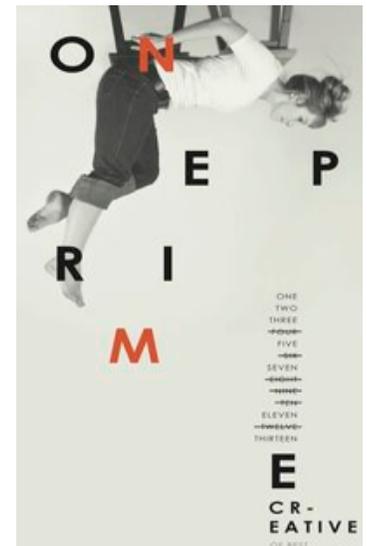
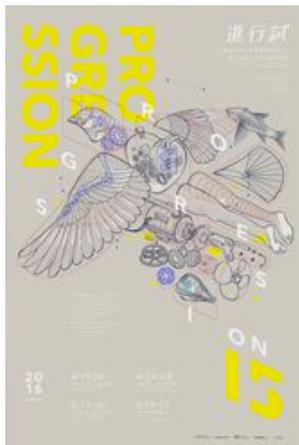
Al desarrollar diferentes técnicas creativas nace el concepto "alas de vida" que tiene dos enfoques que se toman en cuenta; El primero es que las abejas son insectos únicos, ya que por su relación de cuerpo y tamaño de alas no podrían volar, pero lo que las hace diferentes que ellas vuelan a una velocidad sumamente rápida (240 m por segundo) y el segundo es que ellas andan en busca de polen de flor en flor, dándole vida a otros seres vivos. En estos dos aspectos se puede observar el movimiento que será reflejado en el diseño.

PROPUESTA DE CÓDIGOS VISUALES

ASPECTO ESTÉTICO

Tipográfica e ilustración

Estas son las tendencias que se utilizarán para desarrollar el material informativo sobre las abejas, ya que su cualidad de signo permite que sea capaz de expresar ideas concretas y realizar un documento dinámico que representa el concepto creativo. Estas técnicas se complementan, ya que la tipografía tiene dinamismo, movimiento y la ilustración refleja lo natural y puro del tema.



ASPECTO DIDÁCTICO

Ilustraciones que representen el contenido para que el grupo objetivo pueda comprender de mejor manera la información. Algunas ilustraciones serán señaladas para identificar partes importantes.

El contenido del manual es el siguientes:

- ¿Qué es una abeja?
- ¿Cuáles son las abejas sociales?
- Colmena y nidos de Meliponinos
- Qué es la Meliponicultura?
- Captura, traslado y manejo de abejas sociales sin aguijón
- Traslado del Nido
- Nidos de abejas solitarias
- Propuesta de nido de abejas solitarias
- Plantas para abejas
- Importancia ecológica y económica de las abejas



ASPECTO MORFOLÓGICO

Es un documento informativo y formativo, ya que su contenido es nuevo para muchas , en el manual se trasmite la realidad de nuestro ecosistema y cómo las abejas contribuyen al medio natural. El lenguaje de esta información es directa, ya que no deja nada a la ambigüedad. Las personas de la capital no le prestan mucha atención a la importancia de estos insectos y no saben cómo ayudar a que se puedan reproducir desde nuestros hogares.

El tipo de imagen que se utilizara será figurativa, por el tipo de información que contiene el manual es necesario que las ilustraciones sea realistas, para que represente de mejor manera el contenido.



ASPECTO SINTÁCTICO

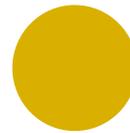
-La representación de imágenes será por medio de la ilustración figurativa, como técnica para comunicar ideas del contenido. Los planos que se utilizarán en las ilustraciones son: Descriptivo (Plano general), Planos expresivos y de detalle ya que se requiere un acercamiento en la imágenes.



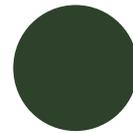
-El sistema de color es sustractivo, ya que es un manual informativo que se imprimira. La paleta de color contiene colores cálidos y fríos que son amarillo, verde y rosado suave.



C:0
M:16
Y:23
B:0



C:17
M:28
Y:100
B:0



C:74
M:49
Y:82
B:53

-La tipografía que se utilizara pertenece a la familia sans serif, la de titular se llama **Tungsten** y la del cuerpo de texto se llama **Apercur**

ABCDEFGHIJKL

MNOPQRSTUVWXYZ

XYZ 123456789

Titulares "Tungsten"

-La retícula que se selecciono fue la compuesta debido a que da libertad en el manejo de texto e imágenes. El concepto de esta retícula es que se basada en la simétrica, asimétrica y la modular, donde se combina diferentes elementos para crear un modelo versátil a modo de crear un diseño flexible y coherente. Donde la retícula de columnas sirve para situar las imágenes y la retícula de línea base y columnas para el texto, con el fin que el diseño sea armónico y equilibrado. La línea base son líneas imaginarias horizontales para situar los elementos de texto.



ASPECTO SEMÁNTICO

El significado del documento es el contenido científico que se quiere transmitir en cada tema y el lado connotativo es el comunicar la importancia de las abejas y sus divisiones de especie, además también como se puede cuidar, conservar y reproducir.

Color: La paleta de color fue seleccionada de acuerdo con su significado cognitivo para que el grupo objetivo se sienta atraído y tenga una relación con el tema. La paleta de color está compuesta por los siguientes colores.

El verde es el color de la naturaleza que tranquiliza y relaja. También se asocia a la esperanza, salud, vitalidad, seguridad.

El amarillo es un color de energía y vitalidad, excepcionalmente cálido y acogedor. Además es un color que representa a las abejas en diferentes lugares.

El rosado suave es un color positivo y de compromiso. También se enfoca en el contacto del ser humano con las abejas y el cuidado que se les debe dar.

Ilustración: Se seleccionó la ilustración a blanco y negro como medio gráfico para representar el contenido, debido a que es un material con información científica se requiere que las imágenes sean claras para poder identificar de una forma rápida. Este tipo de ilustración refleja movimiento y lo natural de la línea.

Tipografía: La tipografía que se utilizará para títulos pertenece a la subfamilia grotesca, se seleccionó esta fuente para tener la versatilidad en las composiciones debido a que se quiere lograr movimiento, por esto es necesario que la tipografía tenga peso y personalidad para lograr un mayor impacto en el grupo objetivo. A diferencia de la fuente que se usará en el cuerpo de texto pertenece a la subfamilia geométrica, es conocida por su construcción que es a base de figuras geométricas debido a esto es una fuente amigable y adecuada para los bloques de texto.

BRIEF

1. Cliente:

El cliente para que se está trabajando es CECON

2. Cliente inmediato

Es la unidad de biodiversidad

3. ¿Qué hace?

Estudio de abejas nativas y flores nativas

4. ¿Para qué lo hace?

Para obtener resultados que comprueben la relación de las abejas con el medio natural, para concluir en la importancia de las abejas

5. ¿Qué relación tiene con el DG Editorial?

La relación que tiene este documento con el diseño gráfico es informar los resultados de investigaciones de cómo se puede generar un panal en el hogar, viendo los beneficios que trae a un ambiente urbano.

6. ¿Grupo Objetivo?

Son personas que les gusta conservar el medio ambiente y son amigables con los insectos, valoran el trabajo que se realiza.

7. Estrategia de comunicación

Será realizar ilustraciones que comuniquen y refuercen el contenido del manual, para que grupo objetivo lo pueda comprender de mejor manera.

8. Producción

El manual contendrá la información sobre la importancia de las abejas en ambientes urbanos y como crear un panal para que las abejas puedan reproducirse.

9. Presupuesto Indefinido



CAPÍTULO 6

PROCESO DE PRUDUCCIÓN GRÁFICA

En este Capítulo se hablará sobre los pasos que se realizaron para obtener una pieza funcional y con una buena calidad gráfica.

PREVISUALIZACIÓN

CONCEPTO CREATIVO

Al desarrollar diferentes técnicas creativas nace el concepto "alas de vida" que tiene dos enfoques que se toman en cuenta; El primero es que las abejas son insectos únicos ya que por su relación de cuerpo y tamaño de alas no podrían volar pero lo que las hace diferentes que ellas vuelan a una velocidad sumamente rápida(240 por segundo) y el segundo es que ellas andan en busca de polen de flor en flor, dándole vida a otros seres vivos. En estos dos aspectos se puede observar el movimiento que será reflejado en el diseño.

TENDENCIA

Las tendencia que se utilizara para desarrollar la propuesta gráfica es la tipográfica ya que es donde la tipografía es un elemento principal para las composiciones además se utilizara la tendencia de ilustración a mano para complementar la pieza.

TEMA

El manual habla de la importancia de las abejas en nuestro ambiente y como podemos aportar en la reproducción de estos polinizadores por medio de crear una colme en nuestro hogar, se explica desde como generar la trampa y hacer el traslado hasta que tipo de flores debe haber en su alrededor.

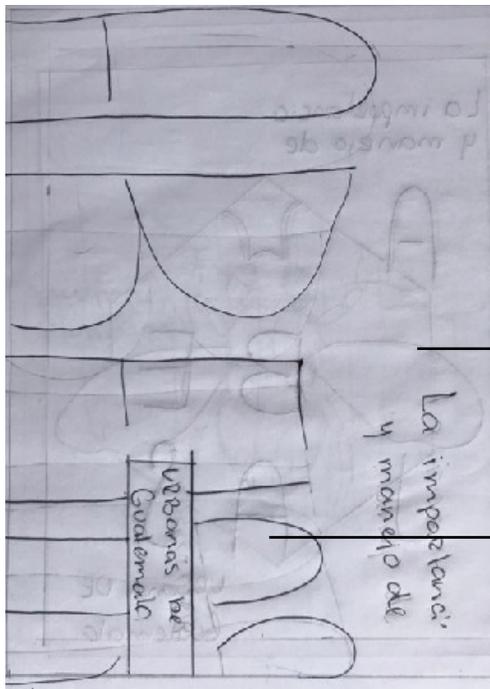
SECCIONES PRINCIPALES

- Portada
- Índice
- Páginas internas

NIVEL DE PRODUCCIÓN GRÁFICA 1

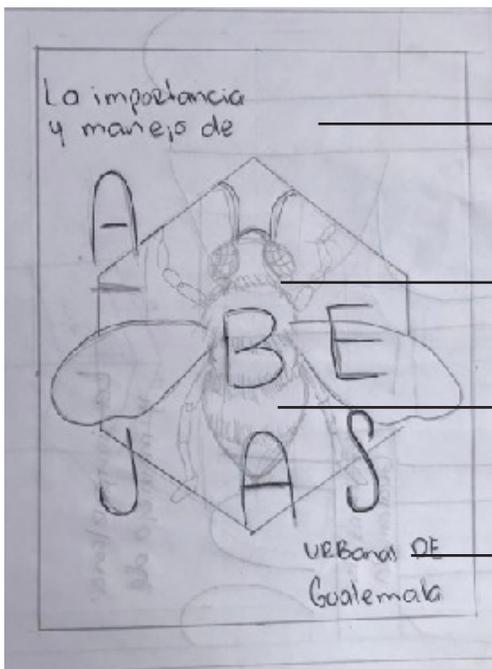
PIEZA GRÁFICA

PORTADA



A

Título



B

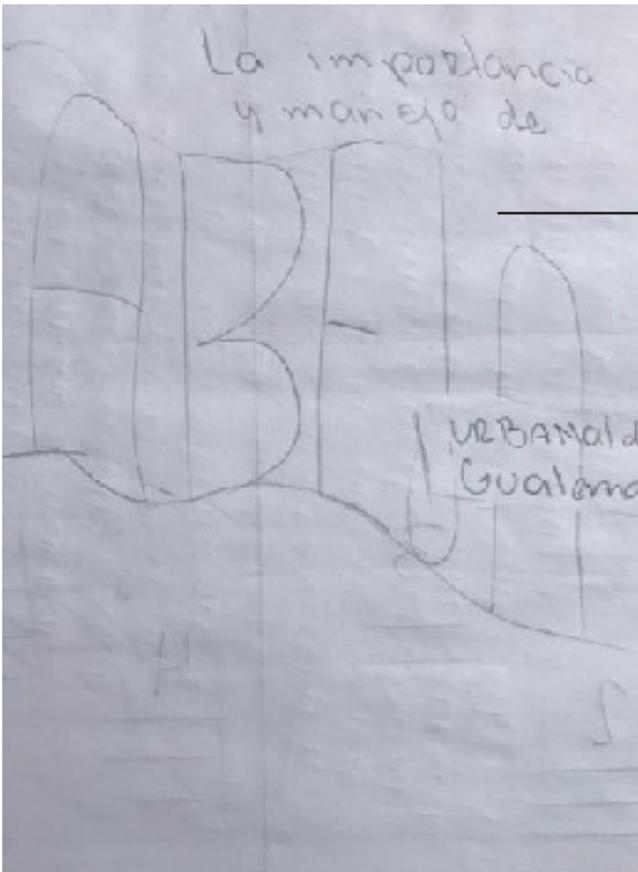
Ilustración

Título

Título

Para realizar el diseño de la portada se tomó en cuenta la tipografía para lograr movimiento, se aplicó un efecto y así fuera llamativa para el grupo objetivo, dándole importancia a la palabra "abeja".

El diseño de esta portada consiste en la ilustración de una abeja dentro de una celda que es la ciudad, dando referencia al nombre del manual, además se le dio importancia a la palabra "abeja", ya que es el tema principal. La palabra abeja interactúa con la ilustración para generar una composición atractiva y llamativa.

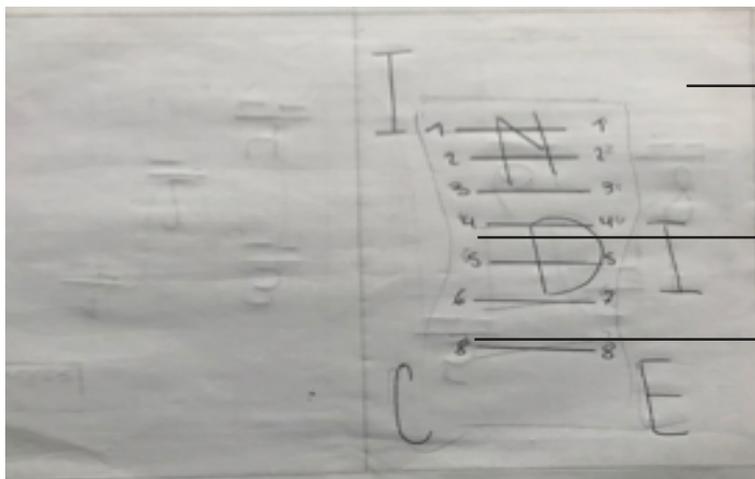


C

Titulo

En esta propuesta se ubico de manera horizontal la tipografía para que se contara con una mejor lectura siempre dándole importancia a la palabra "abeja", además se le aplicó un efecto para que fuera curvo representando el movimiento.

ÍNDICE

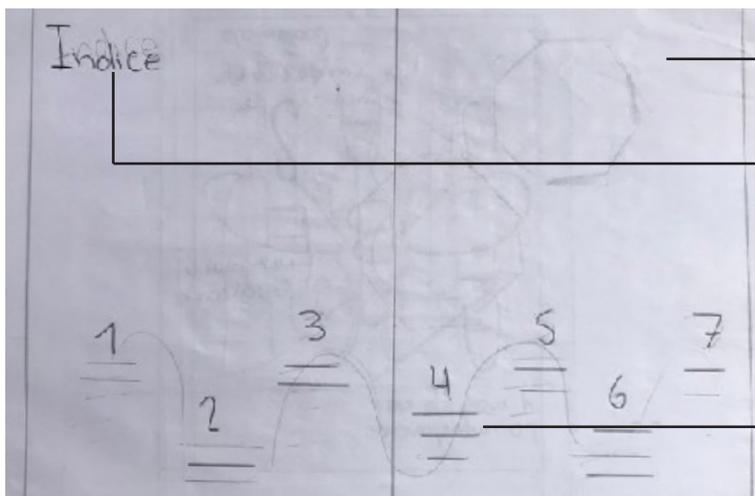


A

Título

Contenido

En esta propuesta de índice se alineo el texto de una forma curva junto con el titular aplicado de una forma diferente para que sea atractivo.

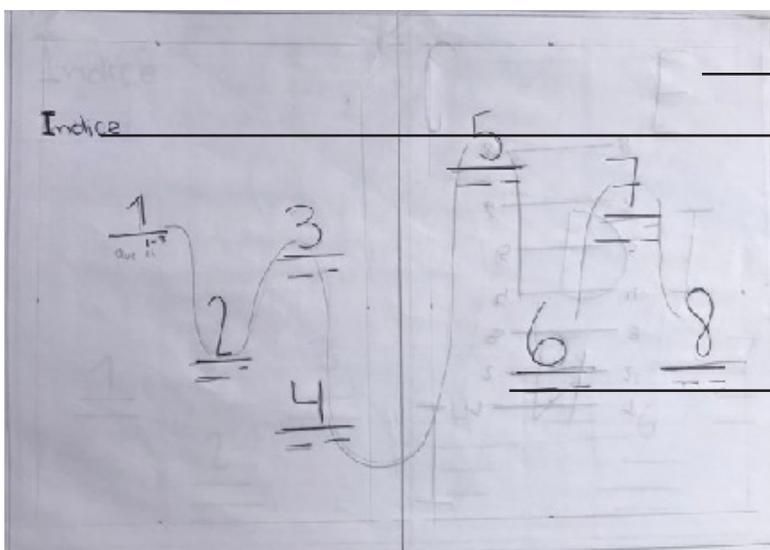


B

Título

Contenido

El índice se realizó con movimiento para reflejar el vuelo de las abejas creando dinamismo, tratando de mantener un equilibrio visual y que se pueda ver de forma ordenada y limpia.



C

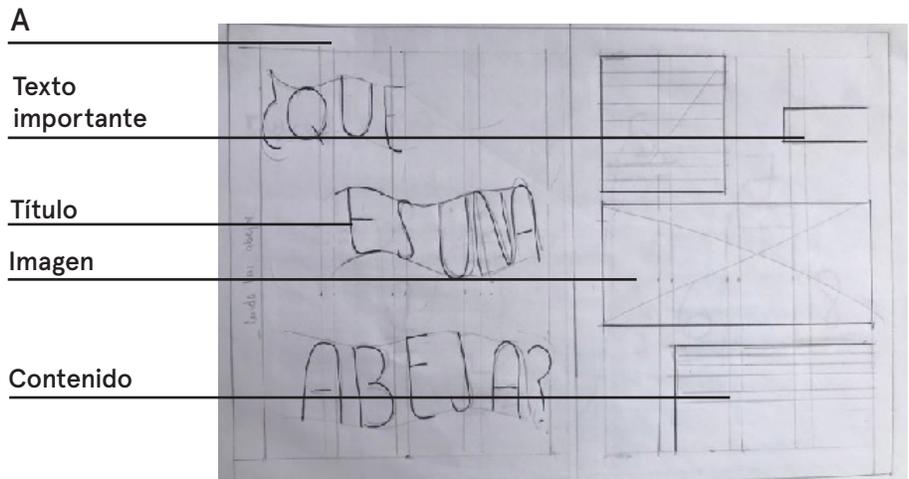
Título

Contenido

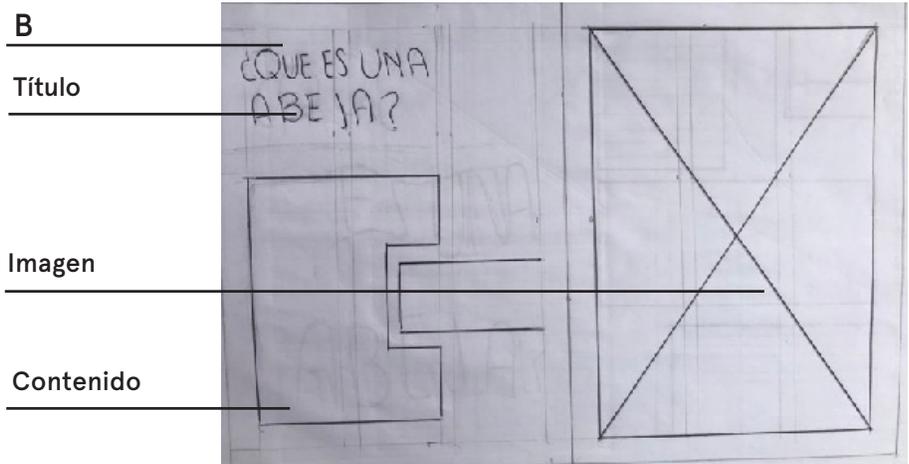
El índice tiene una ubicación según la línea curva que refleja el vuelo de la abeja creando dinamismo, movimiento en la diagramación. Empieza por el titular y sigue por los temas del Capítulo ayudando a tener una buena lectura en el recorrido visual.

PÁGINAS INTERNAS

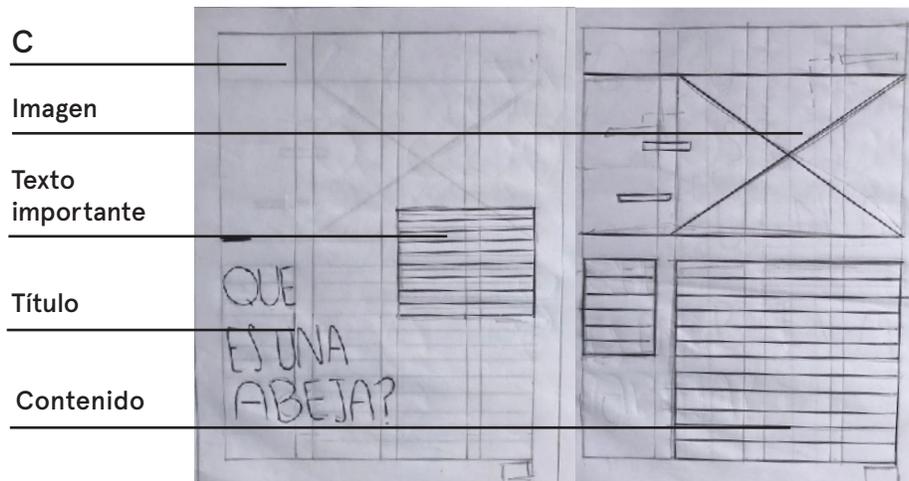
En la diagramación del contenido se le dio importancia al título para crear interés en el tema principal y luego tenga un recorrido visual que lleve al texto e imagen. En esta propuesta se quiere transmitir movimiento para que refleje el concepto creativo dándole tratamiento al titular y en la diagramación.



En esta propuesta la jerarquía es de titular, texto e imagen. Se le dio importancia a la imagen para que las personas puedan observar los detalles y sea un descanso visual.

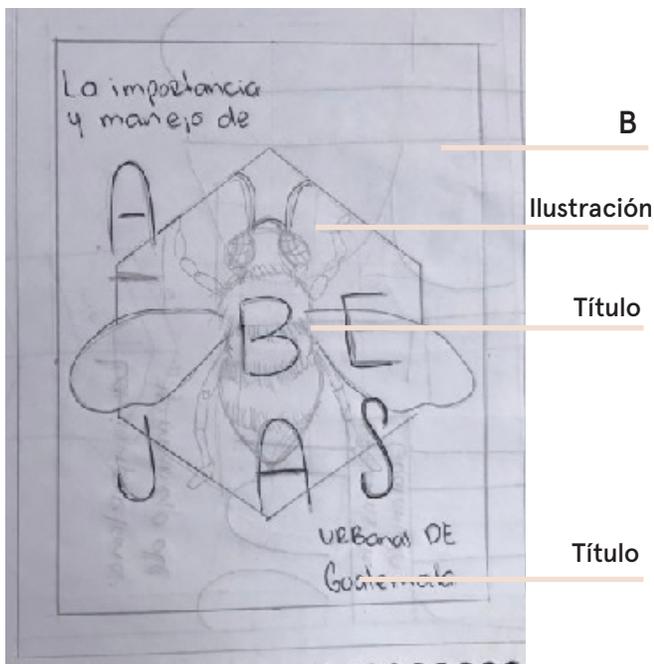


En esta propuesta se le dio importancia al titular que va acompañado de una pequeña descripción, seguido de la imagen y el contenido. Se colocó de primero la imagen para que complemente el tema. La forma en que se ubico el texto, titular e imagen es para que no se sienta pesado el contenido y lo lean de mejor manera. Formado una retícula asimétrica.



DESCRIPCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DE LA DECISIÓN FINAL DE DG

PORTADA

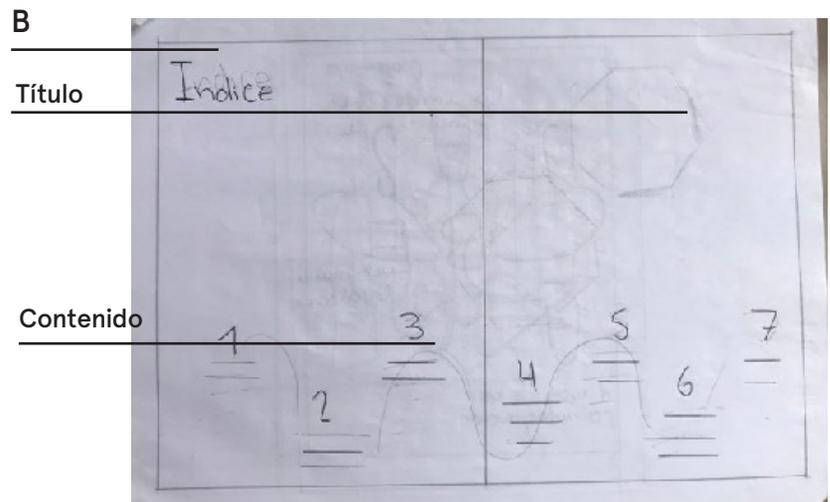


De acuerdo con las tres propuestas de portada se selecciono la opción B debido a que al incluir imagen es más atractivo para el grupo objetivo, teniendo una composición completa entre texto e imagen y una jerarquía en el titular, generando equilibrio visual y dinamismo.

ÍNDICE

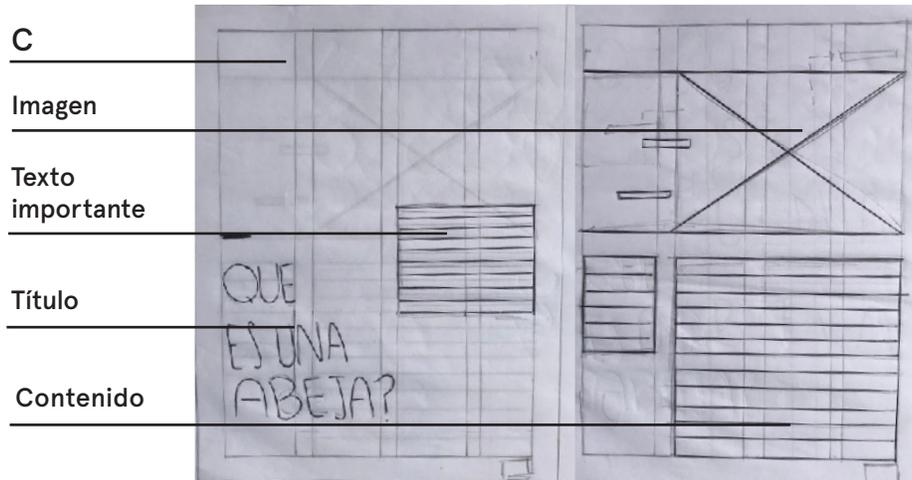
I

La propuesta seleccionada para la segunda visualización es la opción b debido a que cuenta con movimiento, refleja orden y tiene una buena jerarquía visual.



PÁGINAS INTERNAS

Para las páginas internas la propuesta que se eligió fue la C debido a que cuenta con un mejor orden jerarquico dando importancia al titular, imagen y contenido. Esta propuesta se caracteriza por tener una diagramación con poco contenido para que sea atractivo.

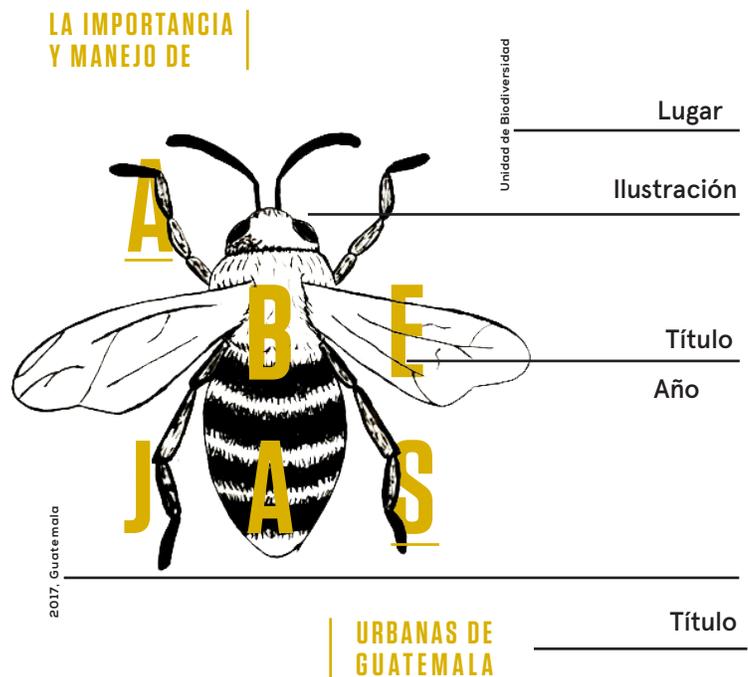


Se seleccionaron estas piezas para que llegue de mejor manera el mensaje, de una forma dinámica, atractiva y lo más importante que sea de fácil de comprender. Esto quiere decir que tenga una buena jerarquía entre titula, imagen y contenido del manual.

NIVEL DE PRODUCCIÓN GRÁFICA 2

PIEZA GRÁFICA

PORTADA



Al realizar la propuesta digital de la portada se pudo observar que contaba con muchos elementos que podría ser un distractor por lo cual se tomó la decisión de solo mantener la ilustración de la abeja con la intervención de una parte del titular además se agregó el nombre de la institución, el año y lugar de donde se está realizando el material.

ÍNDICE

Título

ÍNDICE

Tema

1

Qué es una abeja?

2

Qué es una abeja?

3

Qué es una abeja?

4

Qué es una abeja?

5

Qué es una abeja?

6

Qué es una abeja?

7

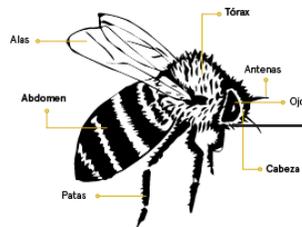
Qué es una abeja?

En esta propuesta no se realizó ningún cambio solo se aplicó color para que resalte sobre las demás piezas.

PÁGINAS INTERNAS

¿QUÉ ES UNA ABEJA?

Son insectos Himenópteros que pertenecen a la superfamilia Apoidea. Tienen formas, tamaños y colores muy variados.



Abejas Urbanas

Marcador

Imagen

Títular

Contenido

Texto importante

Número de página

Como todos los insectos las abejas tienen el cuerpo dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen. Se caracterizan por presentar dos antenas, dos ojos compuestos, tres ojos simples y aparato bucal de tipo lamedor-masticador en la cabeza; en el tórax presentan dos pares de alas membranosas que se unen en vuelo por "ganchos"; y tres pares de patas, por lo general con ensanchamientos en las patas posteriores; en el abdomen presentan seis y siete segmentos dependiendo de si son hembras o machos, y pelos ramificados o plumosos (Moisset y Sucumbianic, 2018).

LA FUENTE PRIMARIA DE ALIMENTO DE LAS ABEJAS ES EL POLEN

Las abejas evolucionaron de las avispas (son depredadoras de otros insectos o arañas), pero se especializaron en utilizar el polen como principal fuente de alimento (Michener, 2000).

A

Estas piezas son las que se utilizarán para realizar la validación a profesionales de diseño

DESCRIPCIÓN DE VALIDACIÓN

Técnica

La técnica que se utilizó para realizar la validación es la encuesta, debido que se hizo una serie de preguntas de acuerdo con el diseño, funcionalidad y reproducción. (Anexo4)

Muestra

La encuesta se realizó a 15 diseñadores profesionales que se especializan en ilustración y editorial debido a que ellos tienen más experiencia y dominan de mejor manera el tema.

Aspectos evaluados

Diseño

- 1.1 Retícula
- 1.2 Jerarquía
- 1.3 Color
- 1.4 Tipo de ilustración
- 1.5 Enfoque informativo

Funcionalidad

- 2.1 Impacto visual
- 2.2 Composición de elementos
- 2.3 Jerarquía
- 2.4 Concepto
- 2.5 Manejo de ilustración

Reproducción y Tiraje

- 3.1 Material de impresión
- 3.2 Medidas del manual
- 3.3 Prueba de color
- 3.4 Reservado
- 3.5 Material para portada

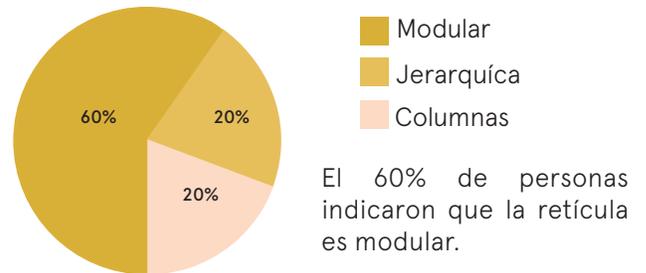
PROCESO

Para realizar la validación se usaron dos métodos, el primero fue reunirse con la personas para presentarles el proyecto y enseñarles las páginas impresas para que ellos tuvieran toda la información pertinente al responder la encuesta. El segundo método fue por medio digital, se les mandó la presentación un día y el siguiente día se les mando la encuesta para que ellos pudieran tener mas tiempo al ver el material. (Anexo 4)

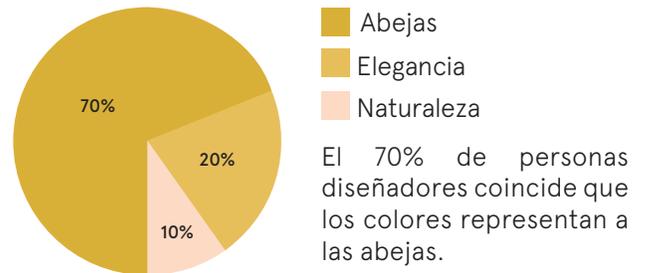
RESULTADOS DE VALIDACIÓN

Aspectos editoriales

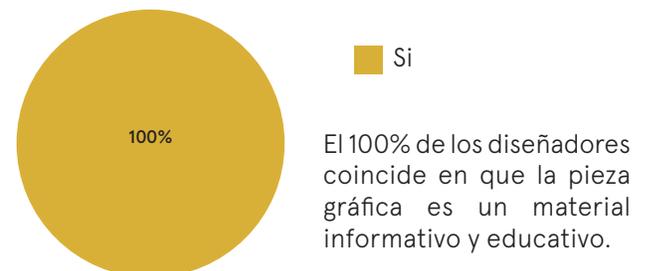
1.1. Seleccione las retículas que percibe en la diagramación de la pieza gráfica:



1.3. ¿Qué refleja la paleta de color?



1.5. ¿El aspecto gráfico de la publicación cumple con un enfoque informativo y educativo?



1.2.La jerarquía en cada parte del manual
¿Considera que permite una clara lectura?



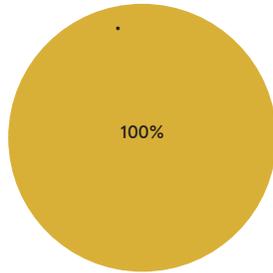
1.4.¿Le parece correcta la línea de ilustración que se utiliza en el manual según las tendencias actuales y contenido?



Al realizar la validación con profesionales se obtuvo resultados satisfactorios, ya que la mayoría fueron positivos. Según en el aspecto editorial la jerarquía que se está manejando en el manual permite una buena lectura, que ayuda a la comprensión del tema; sin embargo se menciona que se pueden mejorar los bloques de texto; el diseño que se está utilizando da un enfoque informativo y educativo que refiere al tema en el que se está trabajando y lo asocian con un material científico o de ciencias naturales; además la paleta de color refleja a las abejas y la naturaleza, según los resultados la línea de ilustración es la adecuada y se implementa de una forma orgánica.

Aspectos de funcionalidad

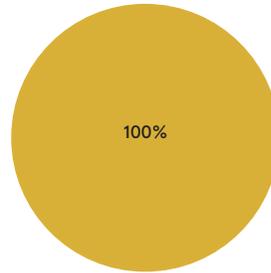
2.1. ¿La composición de la portada es llamativa?



■ Si

El 100% de los diseñadores coinciden en que la portada es llamativa.

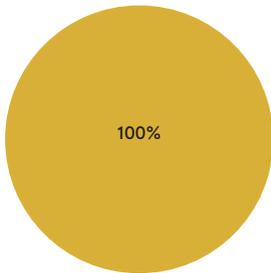
2.2 ¿Considera que la composición entre ilustración y tipografía es legible y llamativo?



■ Si

El 100% de los diseñadores esta de acuerdo con el tipo de composición que se realiza en el manual.

2.3. ¿Le parece adecuada la diagramación del manual?

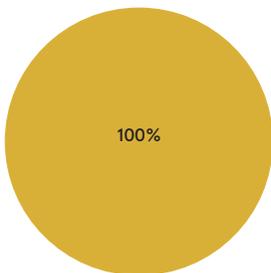


■ Si

El 100% de los diseñadores les gusta y encuentra funcional la diagramación

2.4. Describa en una o dos palabras el concepto creativo que percibe:

2.5. Las ilustraciones son fáciles de identificar



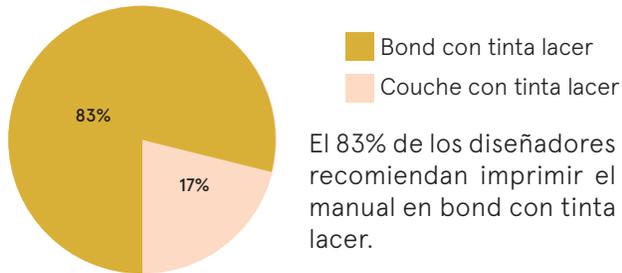
■ Si

El 100% de los diseñadores indicaron que las ilustraciones son fáciles de identificar.

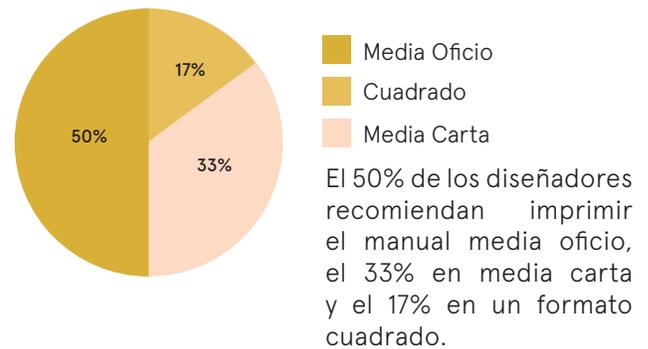
En los aspectos de funcionalidad se obtuvo que la portada es llamativa sin embargo sugieren hacer una propuesta con fondo de color, a referencia del manejo de ilustración con tipografía se pudo obtener un buen resultado ya que es legible y crea armonía en las composiciones, la diagramación del manual es pertinente para el tema que se está manejando. Se realizó una pregunta donde indica que pusieran con sus palabras el concepto que percibían y la mayoría de respuestas están entre el movimiento de las abejas e información consiente, como se había mencionado anteriormente las ilustraciones son adecuadas y fáciles de identificar ya que se complementan con la información.

Aspectos de Reproducción

3.1. ¿Qué papel recomienda para imprimir el manual?



3.2. ¿Qué medidas considera adecuada para imprimir el manual?



3.3. ¿Los colores son convenientes para la reproducción del manual?

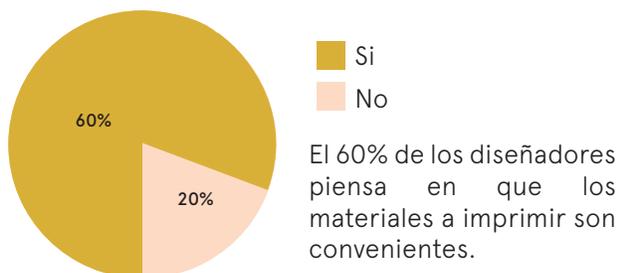


4. ¿Si se aplicara algún tipo de reservado cree que seria más llamativo?



5. ¿La selección del tipo de empastado y el material para la portada es el adecuado?

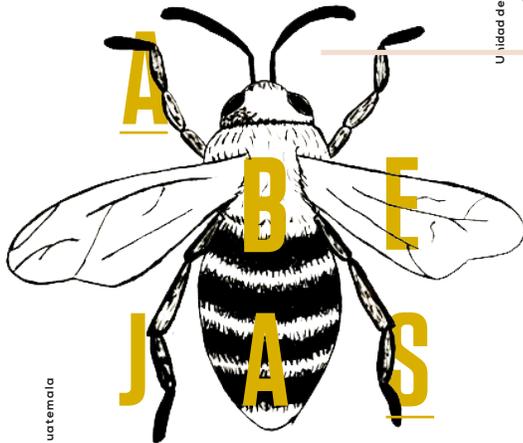
- Portada: Texcote - Empastado tipo tesis



Los resultados que se obtuvieron en los aspectos de reproducción fue que se recomienda imprimir en bond con tinta laser ya que esto reduce los costos, la medida que sugieren es de media carta o media oficio, el 100% de las personas piensan que le agregaría un plus aplicar algún tipo de reservado ya sea foil en las letras de la portada o un barniz uv resaltado texturizado.

DESCRIPCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DE LA DECISIÓN FINAL DE DG

LA IMPORTANCIA |
Y MANEJO DE



2017, Guatemala

URBANAS DE
GUATEMALA

Unidad de Biodiversidad

Hacer la propuesta con un fondo de color.

En la portada se implementarán las otras dos patitas para que se pueda entender de mejor manera y se hará una variación de color a modo de tener dos propuestas y decir de acuerdo al aspecto estético.

ÍNDICE

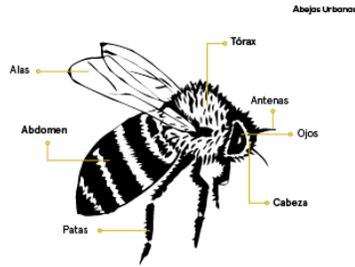
- 1
Cuál es una abeja?
- 2
Cuál es una abeja?
- 3
Cuál es una abeja?
- 4
Cuál es una abeja?
- 5
Cuál es una abeja?
- 6
Cuál es una abeja?
- 7
Cuál es una abeja?

Más movimiento

De acuerdo al índice se hará una propuesta donde se represente más movimiento como en la portada.

¿QUÉ ES UNA ABEJA?

Son insectos Himenópteros que pertenecen a la superfamilia Apoidea. Tienen formas, tamaños y colores muy variados.



Como todos los insectos las abejas tienen el cuerpo dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen. Se caracterizan por presentar dos antenas, dos ojos compuestos, tres ojos simples y aparato bucal de tipo lamedor-masticador en la cabeza; en el tórax presentan dos pares de alas membranosas que se unen en vuelo por "ganchos"; y tres pares de patas, por lo general con ensanchamientos en las patas posteriores; en el abdomen presentan seis y siete segmentos dependiendo de si son hembras o machos, y pelos ramificados o plumosos (Moisset y Buchmann, 2011).

LA FUENTE PRIMARIA DE ALIMENTO DE LAS ABEJAS ES EL POLEN

Las abejas evolucionaron de las avispas (son depredadoras de otros insectos o arañas), pero se especializaron en utilizar el polen como principal fuente de alimento (Michener, 2000).

A

Según la validación la diagramación de los elementos esta bien y tiene una buena jerarquía.

Los cambios que se realizarán en las propuestas es para tener otra opción de portada e índice, al contar con estas propuestas se toma la decisión de acuerdo con el concepto, que cumpla estéticamente y su funcionalidad. En la diagramación no se harán cambios ya que los comentarios fueron positivos ya que los elementos tienen jerarquía dentro de cada hoja.

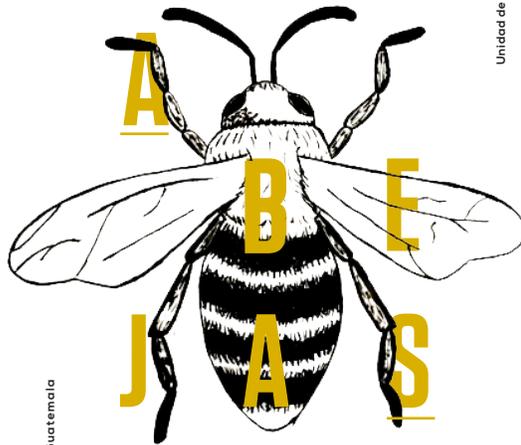
NIVEL DE PRODUCCIÓN GRÁFICA 3

PIEZA GRÁFICA

PORTADA

Opción 1

LA IMPORTANCIA |
Y MANEJO DE



Unidad de Biodiversidad

2017, Guatemala

URBANAS DE
GUATEMALA

Opción 2

Hacer propuesta
con un fondo de
color



Unidad de Biodiversidad

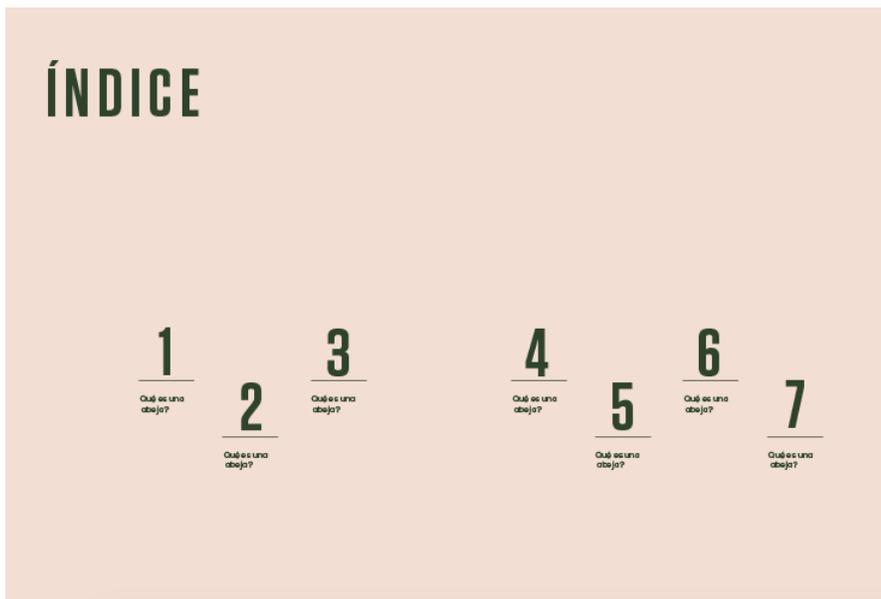
2017, Guatemala

URBANAS DE
GUATEMALA

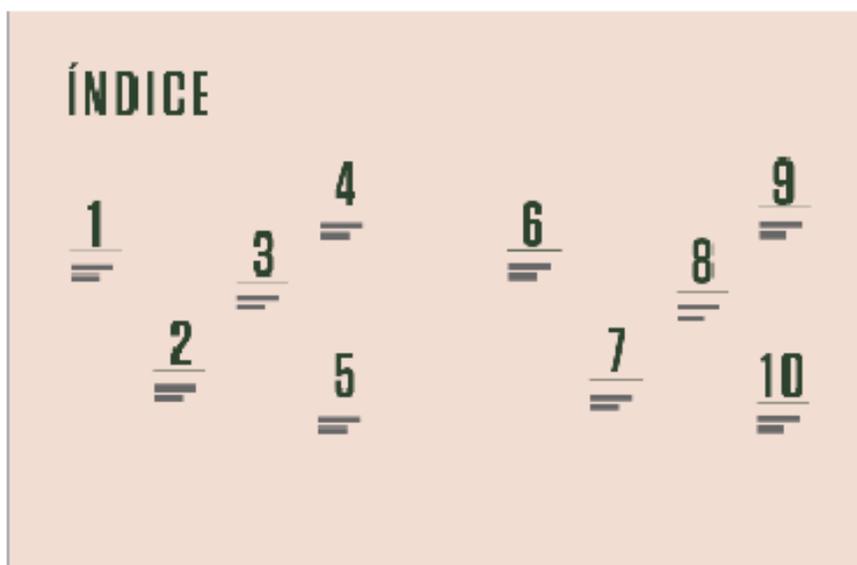
Los especialistas dijeron que se podría desarrollar una propuesta con un color de fondo, esto el grupo objetivo decidirá cuál es la mejor opción.

ÍNDICE

Opción 1



Opción 2

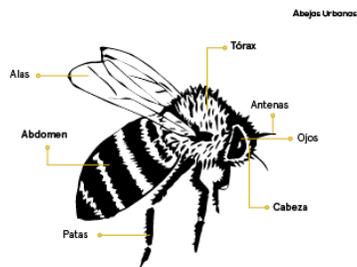


Se realizó un índice con más movimiento para que refleje de mejor manera el concepto creativo, manteniendo la jerarquía de los temas.

PÁGINAS INTERNAS

¿QUÉ ES UNA ABEJA?

Son insectos Himenópteros que pertenecen a la superfamilia Apoidea. Tienen formas, tamaños y colores muy variados.



Como todos los insectos las abejas tienen el cuerpo dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen. Se caracterizan por presentar dos antenas, dos ojos compuestos, tres ojos simples y aparato bucal de tipo lamedor-masticador en la cabeza; en el tórax presentan dos pares de alas membranosas que se unen en vuelo por "ganchos"; y tres pares de patas, por lo general con ensanchamientos en las patas posteriores; en el abdomen presentan seis y siete segmentos dependiendo de si son hembras o machos, y pelos ramificados o plumosos (Moisset y Buchmann, 2011).

LA FUENTE PRIMARIA DE ALIMENTO DE LAS ABEJAS ES EL POLEN

Las abejas evolucionaron de las avispas (son depredadoras de otros insectos o arañas), pero se especializaron en utilizar el polen como principal fuente de alimento (Michener, 2000).

A

En las páginas internas no se realizó ningún cambio debido que en la validación con profesionales fue aceptada la diagramación e ilustración.

DESCRIPCIÓN DE VALIDACIÓN

Técnica

La técnica que se utilizó para realizar la validación es la encuesta, debido que se hizo una serie de preguntas de acuerdo con el diseño, funcionalidad y reproducción.

Muestra

La encuesta se realizó a 10 personas que pertenecen al grupo objetivo, entre un rango de 20 a 35 años con diferentes profesiones.

Aspectos evaluados

Diseño

- 1.1 Retícula
- 1.2 Jerarquía
- 1.3 Color
- 1.4 Tipo de ilustración
- 1.5 Enfoque informativo

Funcionalidad

- 2.1 Impacto visual
- 2.2 Composición de elementos
- 2.3 Jerarquía
- 2.4 Concepto
- 2.5 Manejo de ilustración

Reproducción y Tiraje

- 3.1 Material de impresión
- 3.2 Medidas del manual
- 3.3 Prueba de color
- 3.4 Reservado
- 3.5 Material para portada

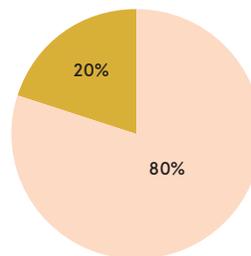
PROCESO

Para llevar a cabo la validación con el grupo objetivo, se realizó una reunión en la universidad de San Carlos de Guatemala para presentarles el proyecto y enseñarles las páginas impresas para que ellos tuvieran toda la información pertinente al responder la encuesta. La reunión duró aproximadamente 1:30 horas donde se les explicó el proyecto.

RESULTADOS DE VALIDACIÓN

Aspectos editoriales

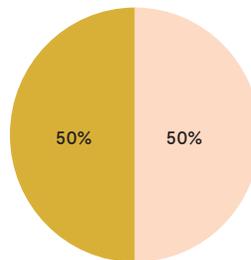
1. ¿Qué portada es la que tiene mayor impacto?



■ Opción 1
■ Opción 2

El 80% del Grupo objetivo señaló que opción uno tiene mayor impacto.

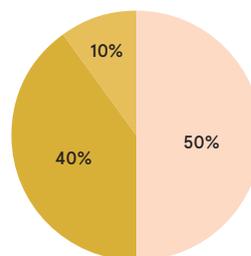
2. ¿Considera que el manual permite una clara lectura?



■ Si
■ No

El 50% de las personas indicaron que si permite una clara lectura y el 50% dijo que no.

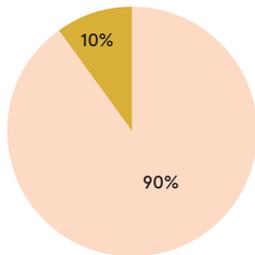
3. ¿Los colores seleccionados transmiten?



■ Abejas
■ Tierra
■ Naturaleza

El 50% de las personas perciben que los colores reflejan la naturaleza, el 40% que representa a las abejas y el 10% que representa a la tierra.

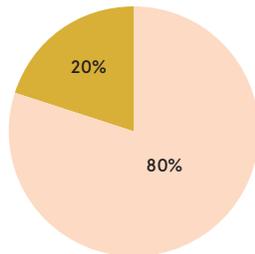
4.¿Le parece correcta el tipo de ilustración que se utiliza en el manual según el contenido?



Si
No

El 90% le gusto y siente que es conveniente la ilustración que se utiliza en el manual.

5.Segun las propuestas de indice, ¿Cuál facilita su lectura?



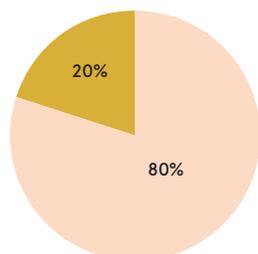
Opción 1
Opción 2

El 80% de personas indico que la opción uno es más atractiva y fácil de identificar.

Al realizar la validación con el grupo objetivo se obtuvieron los resultados.De acuerdo a esto se concluye que prefieren la portada sin color de fondo ya que genera más impacto. Ellos pudieron identificar que los colores transmiten naturaleza y las abejas ademas les parece adecuada el tipo de ilustración ya que lo pueden identificar las partes que se resaltaron. Al igual que la portada se les presento dos propuestas de índice y la que seleccionaron fue la opción dos, ya que les gustaba el movimiento del texto.

Aspectos de funcionalidad

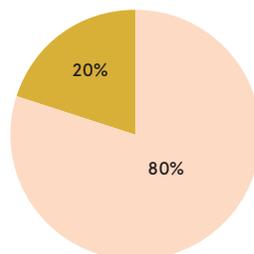
1. ¿La composición de la portada es llamativa?



Si
No

El 80% indica que la portada es llamativa y el 20% que puede mejorar en la ubicación de titular.

2. ¿Considera que la composición entre ilustración y letras es legible y llamativo?



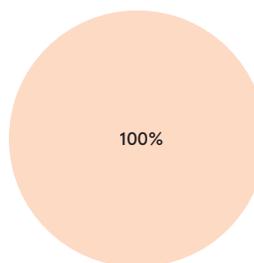
Si
No

El 80% indica que la portada es llamativa y el 20% que puede mejorar en la ubicación de titular.

3. Seleccione en orden numerando del 1 al 5 según lo que percibió primero

- Títulos
- Bloques de texto
- Ilustración
- Indicadores
- Pies de página
- Números de página

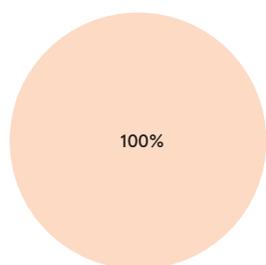
4. ¿Cree que la pieza transmite el concepto creativo?



Si
No

El 80% indica que la portada es llamativa y el 20% que puede mejorar en la ubicación de titular.

5. Las ilustraciones son fáciles de identificar



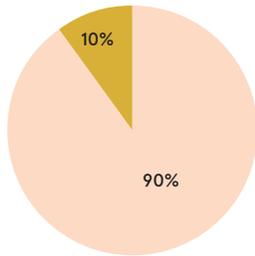
Si
No

El 100% de personas indicaron que las ilustraciones son fáciles de identificar.

En los aspectos de funcionalidad se obtuvo que la portada es llamativa sin embargo sugieren cambios en el titular, ya que les genera confusión el nombre. A referencia del manejo de ilustración con tipografía se pudo obtener un buen resultado ya que es legible y crea armonía en las composiciones, la diagramación del manual es pertinente para el tema que se está manejando. Se realizó una pregunta donde ponen un número según lo que percibe primero y esto indica que si tiene buena jerarquía el manual, como se había mencionado anteriormente las ilustraciones son adecuadas y fáciles de identificar ya que se complementan con la información.

Aspectos de Reproducción

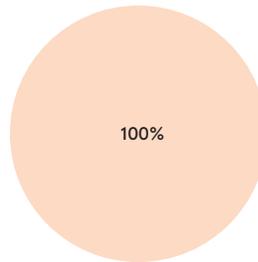
1. ¿Es llamativo el papel que se utilizó en la impresión del material?



Si
No

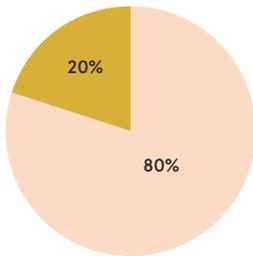
El 100% de personas indicaron que las ilustraciones son fáciles de identificar.

2. ¿Es fácil de manejar el manual?



Si
No

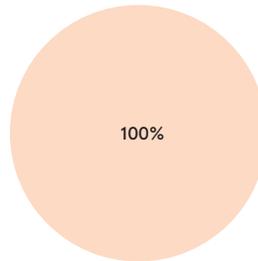
3. ¿Los colores son convenientes para la reproducción del manual?



Si
No

El 80% de las personas piensan que los colores son perfectos para impresión.

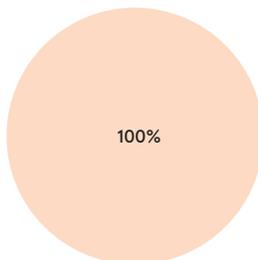
4. ¿Encuentra llamativo este tipo de impresión?



Si
No

El 100% de las personas encuentran llamativa la impresión

5. ¿La selección del tipo de empastado y el material para la portada es el adecuado?



Si
No

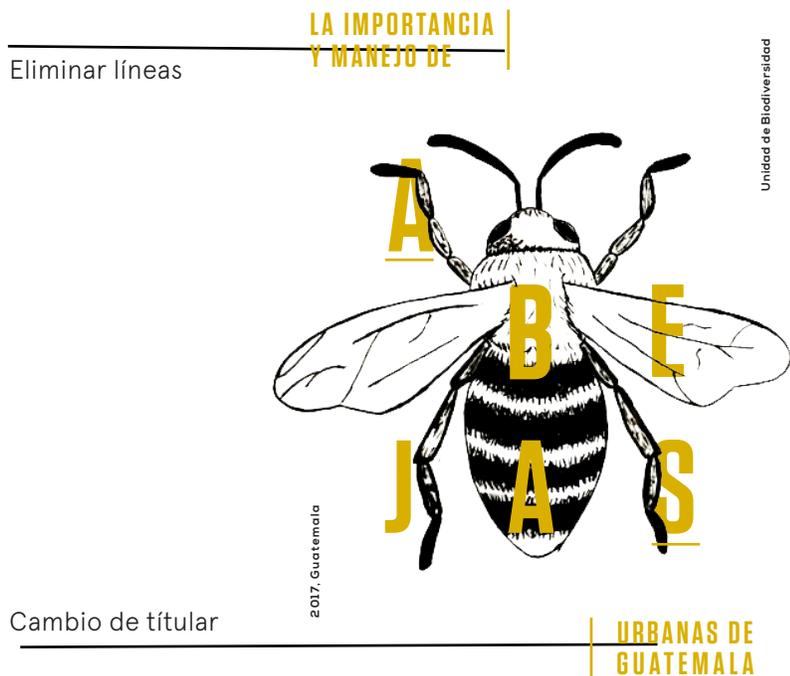
El 100% de las personas están de acuerdo con el tipo de material que se utilizó en la portada.

En los aspectos de reproducción se evaluó el tipo de papel en que se imprimirá y el tamaño, se pudo observar que era fácil de manipular. La mayoría de personas dijo que si le parece conveniente el tipo de papel que se utilizó en la impresión y los colores también les parece adecuados. Al igual se presentó el tipo de empastado que se realizará y les parece adecuado

DESCRIPCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DE LA DECISIÓN FINAL DE DG

PORTADA

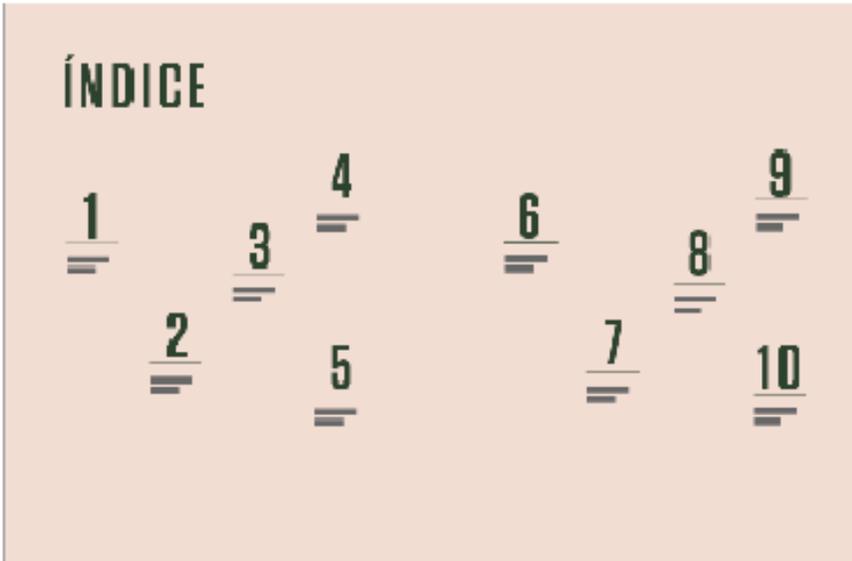
Opción 1



En la portada se eliminarán las líneas ya que causa confusión en el titular además se evaluará si es necesario cambiar de ubicación el título.

ÍNDICE

Opción 2



En el índice no se realizarán cambios, debido que fue la opción que más les gustó según las propuestas presentadas.

PÁGINAS INTERNAS

¿QUÉ ES UNA ABEJA?

Son insectos Himenópteros que pertenecen a la superfamilia Apoidea. Tienen formas, tamaños y colores muy variados.

LA FUENTE PRIMARIA DE ALIMENTO DE LAS ABEJAS ES EL POLEN

Como todos los insectos las abejas tienen el cuerpo dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen. Se caracterizan por presentar dos antenas, dos ojos compuestos, tres ojos simples y aparato bucal de tipo lamedor-masticador en la cabeza; en el tórax presentan dos pares de alas membranosas que se unen en vuelo por "ganchos"; y tres pares de patas, por lo general con ensanchamientos en las patas posteriores; en el abdomen presentan seis y siete segmentos dependiendo de si son hembras o machos, y pelos ramificados o plumosos (Moisset y Buchmann, 2011). Las abejas evolucionaron de las avispas (son depredadoras de otros insectos o arañas), pero se especializaron en utilizar el polen como principal fuente de alimento (Michener, 2000).

Abejas Urbanas

A

En las páginas interiores no se realizará cambios, debido que al grupo objetivo le parece bien la diagramación, además se pudo observar que existe una buena jerarquía.

PROPUESTA GRÁFICA FINAL FUNDAMENTADA

PORTADA



Cambio de titular

En la portada se hizo el cambio de ubicación del título para que grupo objetivo tenga una mejor lectura y no se le dificulte la interpretación del mismo.

ÍNDICE

Opción 2

ÍNDICE

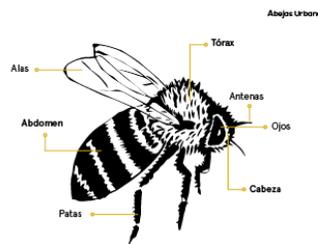
<u>1</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>9</u>
<u>2</u>	<u>5</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>10</u>

Como se me menciona anteriormente en el índice no se realizó ningún cambio, ya que tiene una buena jerarquía y estructura.

PÁGINAS INTERNAS

¿QUÉ ES UNA ABEJA?

Son insectos Himenópteros que pertenecen a la superfamilia Apoidea. Tienen formas, tamaños y colores muy variados.



Como todos los insectos las abejas tienen el cuerpo dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen. Se caracterizan por presentar dos antenas, dos ojos compuestos, tres ojos simples y aparato bucal de tipo lamedor-masticador en la cabeza; en el tórax presentan dos pares de alas membranosas que se unen en vuelo por "ganchos"; y tres pares de patas, por lo general con ensanchamientos en las patas posteriores; en el abdomen presentan seis y siete segmentos dependiendo de si son hembras o machos, y pelos ramificados o plumosos (Moiisset y Buchmann, 2018)

LA FUENTE PRIMARIA DE ALIMENTO DE LAS ABEJAS ES EL POLEN

Las abejas evolucionaron de las avispas (son depredadoras de otros insectos o arañas), pero se especializaron en utilizar el polen como principal fuente de alimento (Michener, 2000).

A

En las páginas internas no se realizó ningún cambio.

VISTA PRELIMINAR DE LA PIEZA GRÁFICA



ÁREAS VERDES QUE ENCUENTRAS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

1. Parque Deportivo Ecológico Cayalá
2. Parque ecológico Jacarandas de Cayalá
3. Parque Ecológico Las Ardillas USAC
4. Parque Ecológico Las Ardillas USAC
5. Reserva Ecológica Barranco El Maestro-Universidad Francisco Marroquín-
6. Reserva Ecológica Barranco Oakland
7. Parque La Democracia
8. Área Verde Villa Sol
9. Guatemala Country Club
10. San Isidro country club
11. Reserva Ecológica Barranco de Hacienda Real
12. Reserva Ecológica Barranco de San Isidro
13. Parque Ecológico Kaminal Juyú
14. Parque Ecológico Miraflores
15. Jardín Botánico Universitario
16. Reserva Ecológica Barranco Lo De Bran
17. Reserva Ecológica El Zapote -Parque Ciudad Nueva
18. Reserva Ecológica Barranco del Campo Marte
19. Reserva Ecológica Barranco El Granizo
20. Reserva Ecológica Barranco Universidad Rafael Landívar
21. Reserva Ecológica Barranco Las Charcas
22. Reserva Ecológica Complejo Boscoso Mariscal Zavala

¿QUÉ ES UNA ABEJA?

Son insectos himenópteros que pertenecen a la superfamilia Apoidea. Tienen formas, tamaños y colores muy variados.

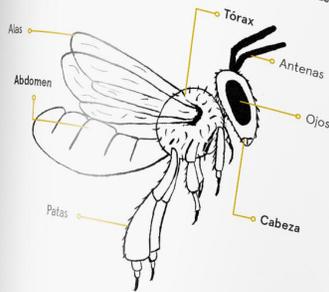


Figura 01

Como todos los insectos, las abejas tienen el cuerpo dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen. En la cabeza, presentan dos antenas, dos ojos compuestos, tres ojos simples y aparato bucal de tipo lamedor-masticador; en el tórax, presentan dos pares de alas membranosas que se unen en vuelo por "ganchos", y tres pares de patas. El abdomen lo conforman seis o siete segmentos. Además presentan una gran cantidad de pelos ramificados o plumosos en todo el cuerpo.

LA FUENTE PRIMARIA DE ALIMENTO DE LAS ABEJAS ES EL POLEN

Las abejas evolucionaron de las avispas (que son depredadoras de otros insectos o arañas), pero se especializaron en utilizar el polen como principal fuente de alimento.

Figura 04

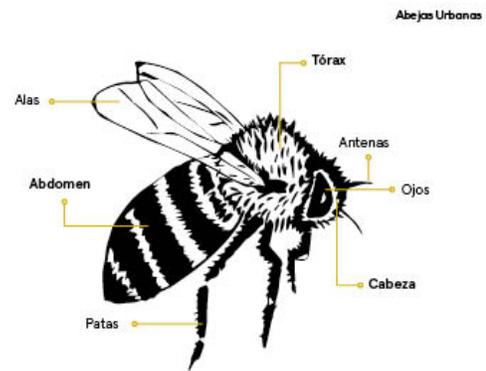
tura de Nido de colitaria por dentro.

GENERALIDADES DE ABEJAS Y ESPACIOS URBANOS VERDES

CAPÍTULO 1

¿QUÉ ES UNA ABEJA?

Son insectos himenópteros que pertenecen a la superfamilia Apoidea. Tienen formas, tamaños y colores muy variados.



Como todos los insectos, las abejas tienen el cuerpo dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen. En la cabeza, presentan dos antenas, dos ojos compuestos, tres ojos simples y aparato bucal de tipo lamedor-masticador; en el tórax, presentan dos pares de alas membranosas que se unen en vuelo por "ganchos", y tres pares de patas. El abdomen lo conforman seis o siete segmentos. Además presentan una gran cantidad de pelos ramificados o plumosos en todo el cuerpo.

LA FUENTE PRIMARIA DE ALIMENTO DE LAS ABEJAS ES EL POLEN

Las abejas evolucionaron de las avispas (que son depredadoras de otros insectos o arañas), pero se especializaron en utilizar el polen como principal fuente de alimento.

Por esta razón, en la mayoría de abejas hay estructuras especializadas para recolectarlo. Estas estructuras pueden ser de dos tipos: escopas o corbículas.



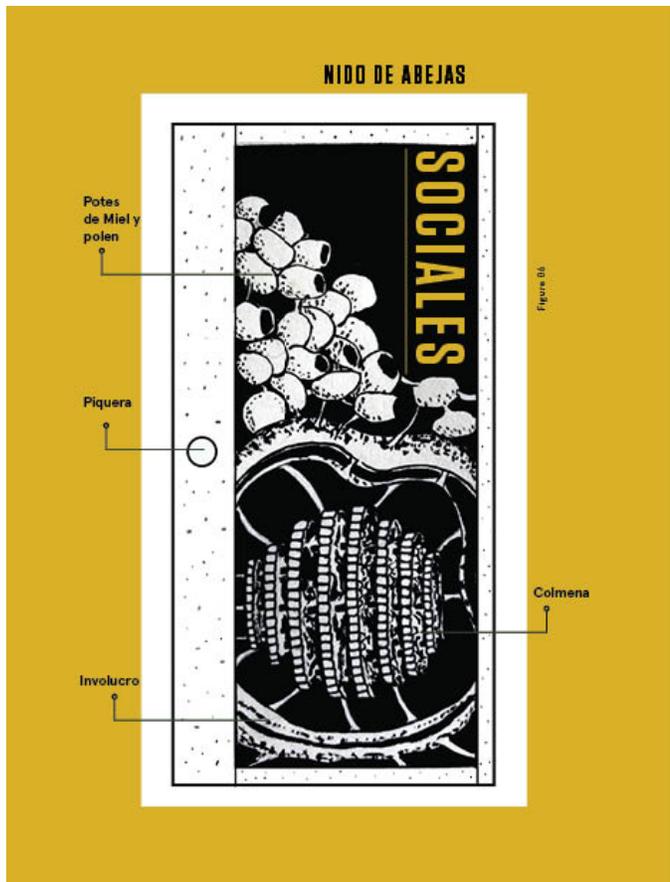
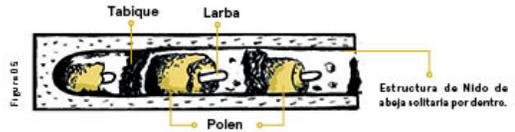
Las escopas son áreas con gran cantidad de pelos largos y plumosos y se pueden encontrar en las patas traseras, en la parte inferior del abdomen e incluso a ambos lados del torax. (Figura 02)

Las corbículas son estructuras planas y ensanchadas ubicadas en la pata trasera, y las observamos en cuatro tribus de la familia Apidae: Apini, Bombini, Euglossini y Melponini. (Figura 03)



Al igual que muchos otros insectos holometábolos o con metamorfosis completa, las abejas atraviesan cuatro estados diferentes durante su desarrollo: huevo, larva, pupa y adulto. Una característica importante que distingue a las distintas especies de abejas es que pueden presentar diversos grados de organización social, que van desde abejas verdaderamente sociales hasta abejas solitarias.

La gran mayoría de especies de abejas son solitarias, y solamente el 3% del total de especies de abejas presentan un comportamiento verdaderamente social. Entre las abejas verdaderamente sociales se encuentran las abejas melíferas y las abejas sin aguijón.



A nivel mundial se reportan 20,000 especies de abejas. En Guatemala existe una gran diversidad de abejas sociales y solitarias, se conocen 78 géneros y 376 especies distintas. Estas especies están distribuidas en las siguientes familias:

APIDAE	47%
HALICTIDAE	29%
MEGACHILIDAE	18%
COLLETIDAE	5%
ANDRENIDAE	3%

En los distintos ambientes urbanos de la Ciudad de Guatemala podemos encontrar una variedad de especies de abejas, entre las cuales podemos mencionar:

ABEJAS SOCIALES

FAMILIA APIDAE

Apis mellifera L. (no nativa)
Bombus mexicanus Cresson, 1878
Geotrigona acapulconis (Strand, 1919)
Lestrimelitta nitkib Ayala, 1999
Melipona beecheii Bennett, 1831
Partamona bilineata (Say, 1837)
Scaptotrigona mexicana (Guérin, 1844)
Scaptotrigona pectoralis (Dalla Torre, 1896)
Trigona fulviventris Guérin, 1844

Abejas de la ciudad de Guatemala (Tabla 1)

ABEJAS SOLITARIAS

FAMILIA APIDAE

Centris sp.
Ceratina sp.
Epicharis sp.
Exomalopsis mellipes Cresson, 1878
Exomalopsis similis Cresson, 1865
Thygater analis (Lepelletier, 1841)
Thygater sp.
Xylocopa mexicanorum Cockerell, 1912
Xylocopa loripes
Eulaema cingulata (Fabricius, 1804)

FAMILIA COLLETIDAE

Ptiloglossa sp. Halictidae
Augochlora sp.
Augochloriella sp.
Augochloropsis sp.
Caenaugochlora sp.
Lasiojossum (Evylaeus) sp.
Pseudoaugochlora sp.

FAMILIA MEGACHILIDAE

Anthidium rodriguez Cockerell, 1912
Megachille sp.
Fuente: Colección de abejas nativas de Guatemala (CANG). Centro de Estudios Conservacionistas, USAC.

¿CUÁLES SON LAS ABEJAS SOCIALES?

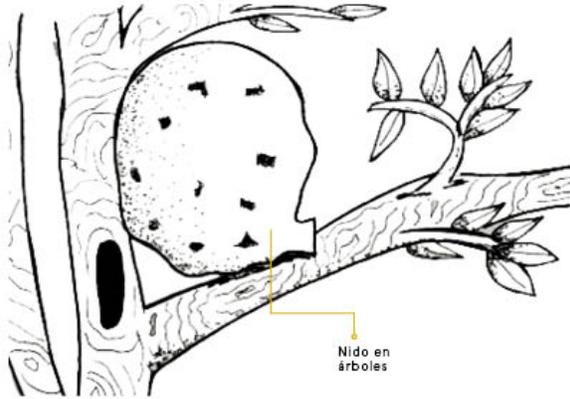
Las abejas sociales, son nativas de las regiones tropicales y subtropicales del mundo, pertenecen a la familia Apidae y a la tribu Meliponini y se encuentran desde los 0 a 2,500 msnm.

Abejas Urbanas

A diferencia de otras abejas, las abejas sociales, también llamadas meliponinos, presentan alas con venación diluida y carecen de un agujón funcional. Por esta última característica, se le conoce al grupo como "abejas sin agujón". En Guatemala existen 11 géneros y 33 especies de meliponinos, siendo los géneros más conocidos: *Melipona*, *Tetragonisca*, *Nannotrigona* y *Scaptotrigona*. Las trigonas se caracterizan por tener las alas más largas que el abdomen, mientras que las meliponas tienen el abdomen más largo que las alas. Las nannotrigonas, como su nombre lo indica, se caracterizan por ser de tamaño mucho menor que el resto de meliponinos.

Los meliponinos tienen nidos permanentes, los cuales construyen dentro de cavidades de árboles, y presentan una compleja organización social. Además, existe una diferenciación de castas y división de labores, es decir, que las abejas de una misma colmena cumplen diferentes funciones específicas. Entre las distintas castas están la reina, los machos y las obreras. La reina se encarga de oviponer huevos fecundados (hembras) y huevos no fecundados (machos). Los machos o zánganos viven hasta 19 días, se encargan de fecundar a una reina y posteriormente mueren. En algunas especies también participan en el cuidado del nido. Las obreras presentan diferentes funciones, según su edad pueden encargarse de limpiar el nido, del cuidado de las crías, colecta y manipulación de alimentos, construcción de potes, celdas, y más. Las abejas más viejas tienen la tarea de buscar y coleccionar alimento. Tanto el polen como el néctar (que luego se convierte en miel), por lo general son almacenados dentro del nido en cavidades selladas, denominadas potes.

17



En el medio silvestre las abejas nativas suelen anidar dentro de la tierra, o estar ligeramente expuestos en troncos, o en cavidades de árboles. También pueden habitar en paredes, techos o tuberías. La forma interna del nido (ver figura 06) varía de una especie a otra, algunas prefieren expandirlos hacia la periferia, y otras, como las scaptotrigonas, prefieren construir hacia arriba. A pesar de las diferencias entre cada especie, el nido en todas las abejas sin aguijón sirve para proteger a todos los miembros de la colonia de condiciones climáticas desfavorables y de invasores o depredadores. También contiene el alimento para todos sus miembros, por lo que presenta una estructura de almacenamiento organizada para cada producto de reserva.

NIDO DENTRO DE LA TIERRA



¿QUÉ SON LAS ABEJAS SOLITARIAS?

De las 376 especies de especies de abejas reportadas para Guatemala, cerca del 97% no son sociales y no viven en colonias, todas ellas son llamadas abejas solitarias.

Todas las abejas solitarias tienen aguijón, pero no son agresivas. Son conocidas por ser excelentes polinizadores

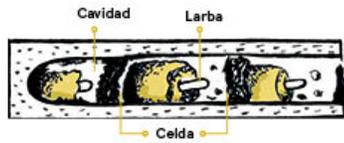
Los géneros *Osmia*, *Centris*, *Megachilidae*, *Anthidium* y *Xylocopa*, contienen las especies de abejas solitarias más comúnmente conocidas. Hay abejas solitarias en todas las familias de abejas: todos los miembros de las familias *Halictidae*, *Megachilidae*, *Colletidae* y *Andrenidae* son

abejas solitarias, así como varias especies de la familia *Apidae*. También varían mucho en cuanto a su apariencia y los sitios de anidamiento; no forman nidos con colonias permanentes, no tienen reina, no producen cera, no hacen celdas dentro de sus nidos, y no almacenan miel. Además, no tienen corbícula, sino escopasen las patas o en el abdomen. Cada hembra

construye su nido donde coloca los huevos y todo el alimento para su descendencia, y por lo general mueren o dejan el nido antes de la maduración de la descendencia.

Los nidos de las abejas solitarias son completamente diferentes a los nidos de las abejas sociales. Consisten en una sola cavidad que por lo general se encuentra en ramas, troncos viejos o cañas huecas, con varias celdas al fondo y un agujero de entrada. Dentro de esta cavidad, las abejas solitarias coloca sus huevecillos, que eventualmente emergerán como adultos luego del proceso de metamorfosis. Algunas otras anidan en el suelo.

Algunas son conocidas por ser excelentes polinizadores, como es el caso del género *Osmia*, donde un solo individuo realiza el trabajo de polinización equivalente al de 120 obreras de la abeja melífera. Estas abejas toman el néctar directamente de la flor y pasa mucho tiempo colectando polen que es mezclado con un poco de néctar para alimento de su cría. Cada vez que visitan una flor, dejan en ella más granos de polen, debido a que tienen escopasy no corbículas.



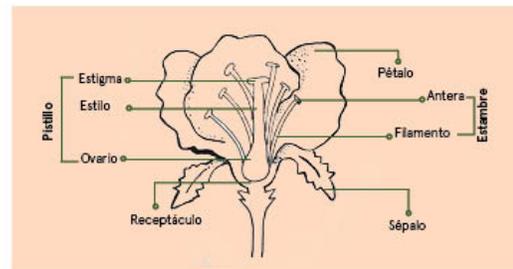
Cada hembra de abeja solitaria pone de 20 a 30 huevos durante toda su vida. Cuando encuentra un lugar para anidar, típicamente una cavidad en forma de tubo, ella colecta materiales para construir una celda para su primer huevo. Cuando la celda está lista, coloca una bola de polen dentro de la misma y pone su huevo encima, dejando espacio a la larva para que crezca y se convierta en una abeja adulta. Luego de poner el huevo, la abeja construye una pared que encierra la celda anterior e inicia nuevamente el proceso hasta que llena casi todo el tubo. Antes de cerrarlo por completo deja un espacio vacío en la entrada del tubo lleno. Al terminar, se mueve a otro tubo e inicia el proceso nuevamente. (Figura 04-05)

La abeja madre decide si pone huevos hembras o machos: debido a que los machos emergen un par de semanas antes que las hembras, ella pone todas las hembras al fondo del tubo y a los machos al frente, cerca de la entrada.

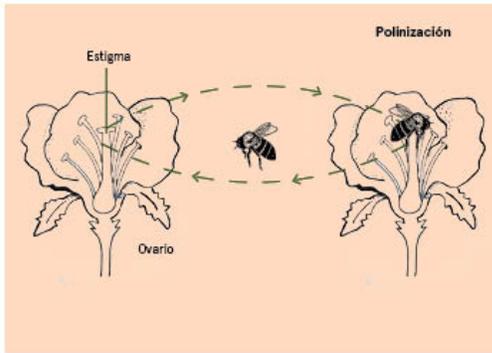
Las hembras tienden a alternar periodos de construcción de celdas y períodos de forrajeo en flores. En los países con cuatro estaciones marcadas, las abejas solitarias pasan sus primeros meses desarrollándose dentro del nido. Durante el invierno forman un capullo (o pupa), para luego salir durante la primavera siguiente o principios de verano como adultos. Una vez que las abejas adultas se han apareado, la hembra busca un nido adecuado y el ciclo se repite. En las regiones tropicales hay abejas solitarias que producen varias crías al año, mientras que otras son estacionales y producen una sola cría al año. Debido a esto, algunas especies pueden observarse forrajeando durante todo el año mientras que otras emergen en sincronía con los picos de floración que ocurren en los primeros meses de lluvia, o durante los primeros meses secos.

IMPORTANCIA ECOLÓGICA Y ECONÓMICA DE LAS ABEJAS

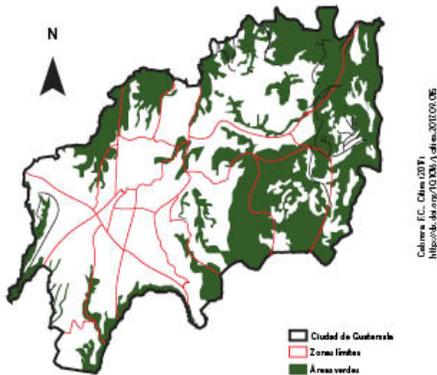
La polinización se refiere al proceso de traslado del polen de una flor al estigma de otra flor de la misma especie.



Los granos de polen contienen las células reproductoras masculinas que al entrar en contacto con las estructuras reproductivas femeninas permiten que la flor sea fecundada, produzca frutos y semillas y por tanto que la planta se reproduzca. Se calcula que el 87.5% de plantas con flores dependen de la polinización por animales para su reproducción. Las abejas son consideradas polinizadores muy eficientes, ya que dependen, para su subsistencia y la de sus crías, de productos florales (néctar, polen, aceites, etc.). Para la explotación de estos recursos, las abejas han desarrollado estructuras morfológicas especializadas. Dentro de estas estructuras están los pelos plumosos o ramificados, lenguas de diferentes tamaños, comportamientos específicos y en la mayoría de las hembras hay estructuras especializadas para coleccionar el polen como corbículas o escopas. Además, al alimentarse exclusivamente de los productos florales, visitan grandes cantidades de flores para satisfacer sus requerimientos. Mantener la diversidad de abejas es esencial para mantener el servicio de polinización de la gran variedad de plantas, muchas de ellas, con variaciones estacionales en sus comunidades. Así, las abejas proveen de hasta el 80% del servicio de polinización en diversos ecosistemas.



Además de propiciar la reproducción de plantas silvestres y cultivadas, las abejas mantienen la diversidad genética de las mismas, al visitar flores de distintas plantas de la misma especie. Muchos cultivos agrícolas son polinizados por abejas incrementando la producción y garantizando nuestra seguridad alimentaria. Estos insectos son, directa o indirectamente, esenciales para la polinización de más del 66% de las 1.500 especies de cultivos a nivel mundial. Se ha calculado que el valor monetario de la polinización a nivel mundial varía entre \$120 y \$200 mil millones de dólares. En Guatemala las abejas son muy eficientes polinizando cultivos como frijol, tomate, chile, guiso, piñón, aguacate, entre otros; además del café y el cardamomo, que se encuentran entre los productos de exportación más importantes del país.



A pesar de la presión por el crecimiento poblacional y la urbanización en el área metropolitana, existe un buen porcentaje del territorio (37%) que, por razones ambientales o de riesgo, no es conveniente que se urbanice. Este territorio, que están conformadas principalmente de barrancos, contienen una amplia diversidad de flora, fauna, hongos, etc., por lo que debe ser manejadas bajo alguna categoría de manejo para reservas naturales (parques ecológicos, reservas forestales, refugios de vida silvestre, etc.). Además, brindan servicios ambientales vitales como recarga hídrica, protección de fauna, regulación del microclima, disminución de gases contaminantes, captación de partículas de polvo, disminución de erosión hídrica, entre otras. Por si todo esto no fuera suficiente, también son sitios de esparcimiento y recreación.

ÁREAS VERDES EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

Guatemala tiene más de 12 millones de habitantes, de los cuales 2 millones (21.3 %) viven en el departamento de Guatemala y el 11% vive en el área metropolitana.

La mayoría de los bosques del departamento de Guatemala están dominados por encinos y/o especies de coníferas, que interactúan en parches de distintas edades de sucesión vegetal, pero sujetos a intervención por la dinámica de la ciudad (urbanización, tala, contaminación, incendios, invasiones, industrializaciones, etc.). Entre la diversidad de fauna se ha reportado diversos grupos de invertebrados, muchos de los cuales son potenciales polinizadores. Entre ellos están los escarabajos (7 especies de la familia Passalidae, y 55 de la familia Scarabidae); y las mariposas (101 especies de mariposas diurnas de las familias Hesperidae, Lycaenidae, Papilionidae, Nymphalidae). Además, hay animales vertebrados como los anfibios (32 especies), los reptiles (14 familias y 25 géneros), las aves (con más de 100 especies y 28 familias) y los mamíferos (38 especies, de los cuales 17 especies son murciélagos). A pesar que las abejas son importantes polinizadores, se han realizado escasos estudios sobre su diversidad, recursos utilizados, y su importancia en la polinización de plantas en el área metropolitana. Uno de los pocos estudios realizado con insectos polinizadores en el área urbana, se desarrolló en el Jardín Botánico de la USAC, donde se reportó 45 especies de insectos visitantes florales, de 19 familias distintas y cinco órdenes. Reportan también 11 especies de abejas, donde *Parmona bilineata* y *Trigona fulviventris* fueron especies muy abundantes (48% del total de insectos capturados). Siendo así, los dos polinizadores más importantes en este sitio.

El Cinturón verde metropolitano (CVM) es una iniciativa de varias instituciones como Fundaeco, Soros y la Municipalidad de Guatemala, para la protección de remanentes boscosos, principalmente barrancos, en la ciudad de Guatemala y sus microcuencas colindantes. Este CVM contiene 12 complejos, los cuales son manejados como sitios de conservación estricta y eco-desarrollo, principalmente por Organizaciones no gubernamentales.

ÁREAS VERDES QUE ENCUENTRAS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

1. Parque Deportivo Ecológico Cayalá
2. Parque ecológico Jacarandas de Cayalá
3. Parque Ecológico Las Ardillas USAC
4. Parque Ecológico Las Ardillas USAC
5. Reserva Ecológica Barranco El Maestro-Universidad Francisco Marroquín-
6. Reserva Ecológica Barranco Oakland
7. Parque La Democracia
8. Área Verde Villa Sol
9. Guatemala Country Club
10. San Isidro country club
11. Reserva Ecológica Barranco de Hacienda Real
12. Reserva Ecológica Barranco de San Isidro
13. Parque Ecológico Kaminal Juyú
14. Parque Ecológico Miraflores
15. Jardín Botánico Universitario
16. Reserva Ecológica Barranco Lo De Bran
17. Reserva Ecológica El Zapote -Parque Ciudad Nueva
18. Reserva Ecológica Barranco del Campo Marte
19. Reserva Ecológica Barranco El Granizo
20. Reserva Ecológica Barranco Universidad Rafael Landívar
21. Reserva Ecológica Barranco Las Charcas
22. Reserva Ecológica Complejo Boscoso Mariscal Zavala

Abejas Urbanas

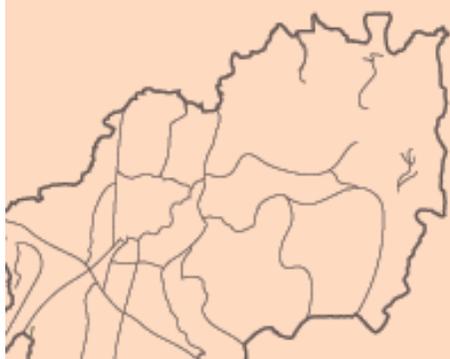
Estos hábitats urbanos arriba mencionados son los que están presentes en el área metropolitana, pero se contempla que el CVM abarque todo el departamento de Guatemala, al integrarse las distintas municipalidades de los municipios colindantes.

Existen otras iniciativas arquitectónicas recientes (año 2013) que pretenden recuperar los barrancos como sitios recreativos en el área metropolitana. Uno de estos proyectos es el de "Barranco invertido" que pretende invertir la forma negativa con que se aprecian estos espacios limítrofes dentro de la ciudad de Guatemala. Otro proyecto, es el de Jungla Urbana, que busca el rescate de un sector de 40,000 m² dentro del barranco que la zona 10 y zona 15 de la Ciudad de Guatemala, con el objetivo de conservar sus condiciones naturales y generar un parque ecológico. La municipalidad de Guatemala, también ha realizado esfuerzos para el rescate de algunos barrancos de la ciudad con el objetivo de conservar la reserva boscosa y fuentes de agua dentro de la ciudad que permite a los vecinos gozar de estas áreas para su uso y recreación. Sin embargo, nos queda mucho por conocer respecto a la biodiversidad en el área metropolitana, sus procesos evolutivos en la urbes y los servicios ecosistémicos que nos brindan.

**LA VIDA SIN LAS ABEJAS
SERÍA UN DESASTRE GLOBAL**

Albert Einstein

MANEJO DE ABEJAS EN LA CIUDAD GUATEMALA



En las áreas urbanas existe una alta diversidad de especies de abejas, tanto sociales como solitarias. Nosotros podemos ayudar en su conservación al establecer nidos artificiales para estas abejas, como los que se utilizan en programas de educación ambiental y de investigación. El tipo de manejo para cada una de estas especies de abejas dependerá de su grado de socialidad. A continuación se describe el tipo de manejo necesario, tanto para las abejas sociales como para las abejas solitarias.

ABEJAS SOCIALES

En la ciudad de Guatemala, aunque están presentes varias especies de abejas sociales (Tabla 1), son *Tetragonisca angustula* y *Nannotrigona perilampoides* las que son más aptas para la crianza tecnificada. Esto se debe a su adaptabilidad a los ambientes perturbados y a una amplia gama de sitios de anidamiento.

CRIANZA Y MANEJO DE ABEJAS SOCIALES O MELIPONICULTURA

El manejo y cuidado de las abejas sociales, es una práctica tradicional que ha estado presente en los pueblos nativos precolombinos desde miles de años atrás. Desde entonces se realiza con el objetivo de extraer y aprovechar los productos que las abejas elaboran y almacenan dentro del nido: la miel, la cera, el polen y el propóleo. La miel, además de ser un producto alimenticio y materia prima para la elaboración de licor, es utilizada para curar diversas afecciones. Entre sus usos medicinales se incluye la curación de cataratas y las llagas, como cicatrizante, para aliviar dolores musculares, fortalecer los pulmones y para mejorar la fertilidad. La cera es utilizada para encerar e impermeabiliza cerámica, como pegamento y para curar heridas. El propóleo es también muy usado para el tratamiento de afecciones de la cavidad bucal, callos, inflamación de oídos y úlceras, así como cicatrizante y antiinflamatorio. El polen es gran fuente de proteínas y vitaminas.

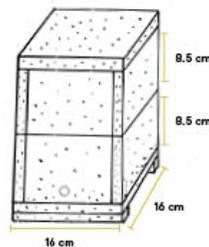
En la meliponicultura tradicional se utiliza troncos ahuecados o "corchos" para el manejo de las colmenas, con tapones a los lados para extraer los productos. En la actualidad, en el área rural, se sigue practicando la meliponicultura tradicional con fines principalmente de sanación, por las propiedades medicinales que se le atribuyen a sus productos. Sin embargo, desde hace algunos años se han estado elaborando y desarrollado cajas tecnificadas para el desarrollo de la meliponicultura. Estas cajas permiten un mejor manejo y monitoreo del desarrollo de la colmena, y facilitan la división de la misma. También permiten la extracción de los productos de forma más práctica e higiénica.

40



CAJA TECNIFICADA PARA ABEJAS PEQUEÑAS

La tecnificación de la meliponicultura se refiere al uso de cajas tecnificadas para la crianza de abejas nativas sin aguijón. El tamaño de la caja tecnificada debe adecuarse al tamaño del nido de cada especie, para que esta no tenga problemas para mantener la temperatura adecuada dentro de la colmena. Es recomendable utilizar una caja vertical, la cual contiene un espacio para la cámara de cría y permite el empleo de dos o más alzas removibles para el almacenamiento de la miel y el polen, lo que facilita el proceso de extracción de los productos y división del nido. Las cajas para las colmenas pequeñas, como es el caso de *Tetragonisca angustula* y *Nannotrigona perilampoides*, deben ser elaboradas según las medidas que se presentan a continuación, utilizando para su elaboración madera de 1 plg de grosor (ver tabla 1)



42

CAPTURA DE COLONIAS DE ABEJAS SOCIALES MELIPONINOS

Para adquirir algunos enjambres de abejas sin aguijón e iniciar un meliponario en el área urbana, se puede emplear trampas, elaboradas a partir de botellas plásticas o de otro material como el bambú o el barro. Si se utiliza botellas plásticas, se debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones, necesarias para conservar las abejas nativas y el entorno en el que viven:

1.

Se debe colocar un número moderado de trampas en los ambientes naturales, para evitar contaminarlos con botellas de plástico.

2.

¡Es tu responsabilidad!

Nunca se debe dejar estas trampas hechas de botellas plásticas por más de 3 meses. Si en este tiempo no han anidado las abejas, debes retirarlas.

3.

Se debe atrapar un máximo de dos nidos para iniciar el meliponario. Cuando estas colmenas, ya en cajas tecnificadas, estén lo suficientemente fuertes, se puede dividir para que el meliponario crezca. A continuación se presenta la metodología para elaborar trampas para meliponinos, así como para el traslado desde la trampa ocupada por meliponinos a una caja tecnificada.

Materiales:

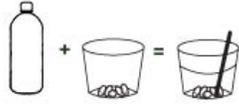
- Botella de plástico (2 litros o más)
- Periódico
- Plástico negro
- Lazo
- Tape
- Mezcla de propóleo, cerumen, o batúmen con alcohol al 95%

43

METODOLOGÍA

1.

Mezclar el propóleo, cerumen, o batúmen con alcohol al 95% en una proporción 1:1. Esta mezcla se debe dejar reposar, por lo menos una semana, para que los productos de la colmena logren disolver en el alcohol.

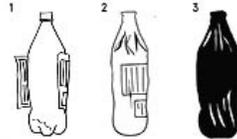


2.

Verter un poco de la mezcla en el interior de la botella y esparcirlo por todo el interior de la misma. Dejarla secar durante 15 días como mínimo, o hasta que el alcohol se haya evaporado.

3.

Forrar la botella con periódico (3 hojas de periódico) para que funcione como aislante térmico. Luego cubrirla con plástico negro para que el interior se mantenga oscuro y protegido. (Ver figura 3)



44

4.

Se debe abrir un agujero a la tapadera de la botella, por donde las abejas entrarán para anidar. El agujero debe tener un diámetro de más o menos de 1.5cm. Se debe tapar la botella con esta tapadera.

Tapa de botella



Una vez terminada la trampa para meliponinos, se debe colocar en un lugar fresco y protegida del sol, de lo contrario la trampa podría calentarse mucho, evitando que las abejas aniden. Coloca la trampa en lugares donde hayas visto actividad de meliponinos, lo cual aumentará la probabilidad de capturar una colmena. La trampa se debe colocar en posición vertical, y/o a 45°, pero con la boca de la botella hacia abajo. La trampa debe amarrarse bien al lugar dónde se colocó, para que no se mueva ni se caiga.

45

TRASLADO DE UN NIDO DE MELIPONINOS DESDE UNA TRAMPA DE BOTELLA, HACIA UNA CAJA TECNIFICADA.

1.

Descolgar la botella con la colmena de donde se encuentra situada, tratando de no moverla bruscamente y manteniendo la misma orientación en la que estaba la colmena.



2.

Se debe cortar la piquera de forma cuidadosa, y guardarla en un lugar fresco.



3.

Remover el papel y el nylon que cubre la botella, con mucho cuidado.

4.

Cortar cuidadosamente la boquilla de la botella utilizando un cuchillo caliente



5.

Con el cuchillo caliente, hacer un corte longitudinal en la parte superior de la botella, a ambos lados de donde se ubica el nido. Con precaución de no tocar el nido ni tocar a las abejas. Cuando se haya cortado ambos lados del recipiente, debe poder levantar la parte superior como una tapa, para extraer el nido entero sin alterarlo y sin voltearlo. Es muy importante mantener el nido en su posición original, ya que al girarlo los huevecillos y larvas se pueden ahogar en el líquido en el cual están suspendidos.



46

47

6.

Luego debe extraerse el nido cuidadosamente, siempre cuidando de no voltearlo ni cambiarlo de su posición original, y sin fragmentarlo. Puede utilizarse un cuchillo impregnado de aceite para separar el nido del recipiente.



7.

El nido debe trasladarse en su totalidad y conservando la orientación original. Debe colocarse en una caja de madera de dimensiones adecuadas para el tamaño de la especie con que la que estemos trabajando. El nido debe quedar apoyado sobre palillos o alguna estructura que lo mantenga firme y estable, pero separado del piso de la caja tecnificada.



8.

Las abejas que aún se encuentren dentro de la botella deben ser trasladadas a la caja tecnificada.



48

50

Para conocer más sobre el cuidado de las abejas sociales te recomendamos consultar el siguiente material: "Manual de melponicultura: Biología y reproducción de abejas nativas sin aguijón" el cual puedes bajar de la página de Facebook "Abejas Nativas GT". En este manual puedes conocer más sobre la biología de las abejas sociales de Guatemala, cómo se hace un traslado de tronco a caja, los cuidados de las colmenas y la división de los nidos de abejas sin aguijón, entre otras cosas.

9.

Las reservas de miel no deben ser trasladadas a la caja nueva, para evitar derrames. Sin embargo, se puede almacenar, para posteriormente, ser proporcionada a las abejas por medio de alimentadores artificiales.



Potes de miel

10.

No se debe olvidar colocar en el interior de la caja tecnificada alguna trampa para fóridos y así evitar que estos ataquen o parasiten la colmena.

11.

La caja tecnificada debe cerrarse y sellar todas las uniones y hendiduras con cinta adhesiva o barro. Se le debe colocar la piquera con mucho cuidado en el orificio de entrada. Por último, debe ser colocada en el mismo sitio en el que se encontraba la trampa, lo que permitirá que las abejas que estaban pecoreando puedan encontrar fácilmente el nido.

49

ABEJAS SOLITARIAS

En la ciudad de Guatemala, están presentes muchas más especies de abejas solitarias que abejas sociales (Tabla 1). Sin embargo, hay algunos géneros que hemos observado con más facilidad en los ambientes urbanos de la ciudad de Guatemala. Entre éstos están los géneros *Megachile*, *Centris* y *Xylocopa*.

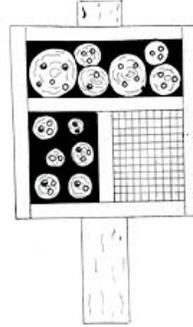
Estas especies de abejas regularmente buscan troncos de árboles donde hacer sus nidos de forma natural, por lo que es muy importante que en nuestro jardín existan estos materiales. A pesar de que las abejas solitarias anidan en troncos de forma natural, se les puede facilitar lugares para ello, generalmente llamados "hoteles para abejas". Estos son muy fáciles de elaborar en cualquier ambiente urbano, presentan una gran ventaja para la observación del ciclo de vida de las abejas, y son adecuados para actividades de educación ambiental. Estos hoteles se pueden elaborar con herramientas básicas: taladro, troncos de madera y cañas huecas de bambú. Todos los materiales que se utilicen para elaborar los nidos deben estar libres de químicos. Cuando el nido para abejas solitarias está listo, es importante asegurarse de que estén protegidos de la lluvia.

CÓMO ELABORAR NIDOS ARTIFICIALES PARA ABEJAS SOLITARIAS

Corta trozos de madera en bloques cortos, de 20-25 cm de largo. Con ayuda de una broca perfora varios agujeros de distintos diámetros, entre 2 y 10 mm, y de por lo menos 20 cms de profundidad. La profundidad de los agujeros, en última instancia, depende de la longitud de las brocas. La mayoría de las brocas son bastante cortas. Si se cuenta con brocas largas, se puede hacer agujeros más profundos, de igual manera las abejas los van a usar. Sin embargo, se debe tener cuidado de no hacer agujeros que atraviesen hasta el lado opuesto del trozo de madera, las abejas prefieren un túnel con un extremo cerrado. Los extremos abiertos deben estar dirigidos hacia el exterior. Toda la longitud del túnel, así como las aberturas, deben ser lisas y estar libres de astillas.

52

¡Esto es muy importante! Si es necesario, se debe utilizar una broca de avellanado, o papel de lija, para limpiar y suavizar la entrada de cada agujero. Los troncos que estén listos pueden apilarse unos sobre otros y colocarlos bajo techo, o bien hacerles uno.



En la elaboración del hotel para abejas solitarias, también se puede utilizar tubos de cartón o manojos de cañas de bambú, de longitudes de 20 cm de largo, aproximadamente. El diámetro de los agujeros no debe exceder de 10 mm.

El hotel para abejas solitarias debe colocarse a pleno sol, pero con un techo adecuado, a al menos un metro del suelo, sin vegetación frente a ella que oscurezca las entradas a los túneles. Debe fijarse firmemente, de modo que no se mueva con el viento, por lo que no se debe colgar de una rama, viga u otra estructura semejante.

Para el monitoreo de las abejas solitarias se debe llevar registro de lo siguiente:

- NÚMERO DE HOYOS OCUPADOS Y FECHA EN LA CUAL FUERON OCUPADOS
- MATERIAL QUE FUE UTILIZADO POR CADA ESPECIE DE ABEJA QUE ANIDÓ
- FECHA EN LA CUAL LAS ABEJAS EMERGERON
- FOTOS DE LAS ESPECIES Y DE LOS HOYOS OCUPADOS

53

ALGUNAS CAUSAS DEL DECLIVE DE LAS ABEJAS

La pérdida de polinizadores, entre ellos las abejas, provoca graves consecuencias. Entre éstas se pueden mencionar la extinción local de especies de plantas, la disminución de animales frugívoros y semilleros, y la pérdida de cobertura vegetal. Todo esto se traduce en la disminución de la salud del ecosistema, y por ende los servicios que presta. Así mismo, existen múltiples factores que causan la pérdida de abundancia y diversidad de polinizadores.

El cambio de uso del suelo es uno de los principales. Las actividades antropogénicas provocan la pérdida y fragmentación de hábitats, y como consecuencia se reducen los sitios de nidificación y se eliminan las fuentes alimenticias de los polinizadores.

El uso de productos químicos sintéticos es una gran amenaza para todas las poblaciones de polinizadores, causando la mortalidad por intoxicación directa. Por otro lado, los herbicidas y fertilizantes afectan a los polinizadores indirectamente al disminuir la disponibilidad de recursos florales.

Las plantas exóticas introducidas pueden ser una fuente adicional de polen y néctar para las abejas generalistas, pero para abejas más especialistas que mantienen relaciones específicas con plantas nativas, los efectos pueden ser negativos. Esto puede causar una alteración en las interacciones entre plantas y abejas nativas, llevando a la disminución de sus poblaciones.

Otro riesgo que debe evitar es la introducción de especies de abejas no nativas. Se sabe que la introducción de la abeja melífera, *Apis mellifera*, ha afectado negativamente a las abejas nativas al competir con ellas por los recursos florales y sitios de anidamiento. Por otro lado, se sabe que las especies de abejorros *Bombus* exóticos provocan la introducción de patógenos que afectan gravemente las poblaciones de *Bombus* nativos.

Numerosos estudios muestran que los polinizadores están siendo afectados negativamente por el cambio climático. Este fenómeno no solamente afecta a algunos organismos, sino que a los sistemas naturales en todos sus niveles de organización. Produce cambios en el comportamiento de los individuos, cambios evolutivos en las poblaciones, en los periodos de floración y fructificación, en la densidad poblacional, en las interacciones de los organismos, y en las extinciones locales o regionales.

55

Jardines para abejas y otros polinizadores

Debido a todas las amenazas que enfrentan las poblaciones naturales de abejas y otros polinizadores, en ambientes urbanos es imprescindible promover la protección de los mismos, y para ello es necesario proteger sus hábitats naturales con los que aún se cuenta y propiciar nuevos hábitats. Podemos lograr esto conservando los parches de bosque natural, y creando áreas verdes y jardines, de manera que se mantenga la disponibilidad de recursos alimenticios y hábitats para anidar que las abejas necesitan.

Nosotros podemos ayudar en la conservación de los polinizadores con algunas acciones concretas, como propiciar sitios de anidamiento y alimentación, libres de sustancias tóxicas para las abejas y otros polinizadores. Dos de las principales son:

- Propiciar la permanencia de fragmentos de vegetación natural
- Desarrollo de jardines de plantas nativas y con manejo orgánico

Debido a que las ciudades han desplazado la vegetación nativa, podemos ayudar a las abejas desarrollando jardines alrededor de nuestras casas, escuelas y en los espacios verdes de nuestro vecindario. Los principales elementos que deben estar presentes en los jardines para para las abejas y otros polinizadores son: alimento (plantas nectaríferas y poliníferas), agua, refugios (restos de troncos, hojas, suelo, etc.) y lugares de anidamiento donde sus crías puedan desarrollarse a salvo de sus enemigos naturales.

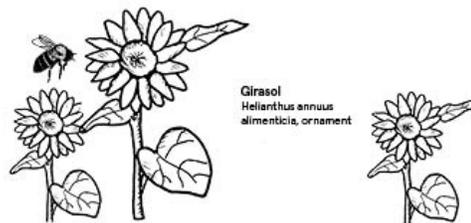
A continuación, te damos un listado de plantas que le brindan estos recursos florales a las abejas. Algunas son plantas nativas, otras son ornamentales y otras son medicinales o comestibles. Puedes sembrarlas en tu jardín para brindarle alimento a las abejas. Es preferible elegir plantas nativas, y que den flor en diferentes épocas del año.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USO
Santa Lucía	Ageratum sp.	ornamental, medicinal
Alcea	Alcea sp.	ornamental
Anemona	Anemone sp.	ornamental
Coloción	Antigonon leptopus	ornamental
Asclepia	Asclepias sp.	ornamental
Aster	Aster sp.	ornamental
Muriseco, Mozote, Acetillo	Bidens sp.	Medicinal
Borraja	Borago officinalis	alimenticia, medicinal
Caléndula	Calendula officinalis	ornamental, medicinal
Cepillo	Calliandra sp.	ornamental
Zorrillo	Cestrum sp.	ornamental
Cardo	Cirsium sp.	ornamental, medicinal

PLANTAS NECTARÍFERAS Y POLINÍFERAS

Muchas flores de jardín, flores silvestres y árboles frutales son visitadas por abejas en busca de néctar y polen.

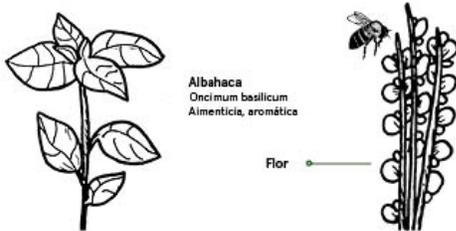
Cilantro, culantro	Coriandrum sativum	alimenticia
Hierba de San Miguel	Cosmos sulphureus	ornamental
Azafrán	Crocus sativus	alimenticia
Dahlia	Dahlia sp.	ornamental
Maria luisa, Once de abril	Duranta sp.	ornamental
Cilantro silvestre, Sernat	Eryngium foetidum Eupatorium	alimenticia, medicinal
Mejorana morada	pycnocephalus	Medicinal
Arétillos o Fucsias	Fuchsia sp.	ornamental
Perpetua	Gomphrena sp.	ornamental
Platanillo, Heliconia	Heliconia sp.	ornamental



Girasol
Helianthus annuus
alimenticia, ornament

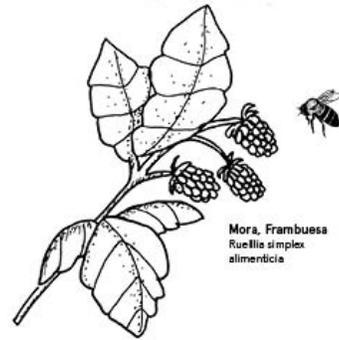
Abejas Urbanas

Cinco negritos, Banderita española, Confité, Soterré	<i>Lantana urticifolia</i>	ornamental
Lavanda	<i>Lavandula angustifolia</i>	medicinal, aromática
Dipladenia	<i>Mandevilla</i> sp.	ornamental
Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>	medicinal, aromática
Botón de oro, hierba de sapo	<i>Melampodium</i> sp.	forraje, medicinal, ornamental
Nepeta, Menta de gato	<i>Nepeta cataria</i>	Medicinal
Gavilana, Gotas amargas	<i>Neuroleena lobata</i>	Medicinal
Mejorana o Mayorana	<i>Origanum majorana</i>	alimenticia, aromática



60

Abejas Urbanas

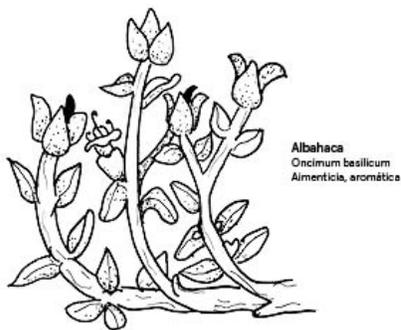


Pasiflor	<i>Passiflora lutea</i>	ornamental
Penstemon	<i>Penstemon</i> sp.	ornamental
Canastilla, Penta	<i>Penstas</i> sp.	ornamental
Margarita de árbol	<i>Podchaenium eminens</i>	arbusto común
Flor del beso	<i>Psychotria</i> sp.	ornamental
Ranúnculo	<i>Ranunculus</i> sp.	ornamental
Azalea	<i>Rhododendron canescens</i>	ornamental
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	alimenticia
Petunia mexicana	<i>Rubus</i> sp.	ornamental
Salvia	<i>Salvia</i> sp.	alimenticia, medicinal

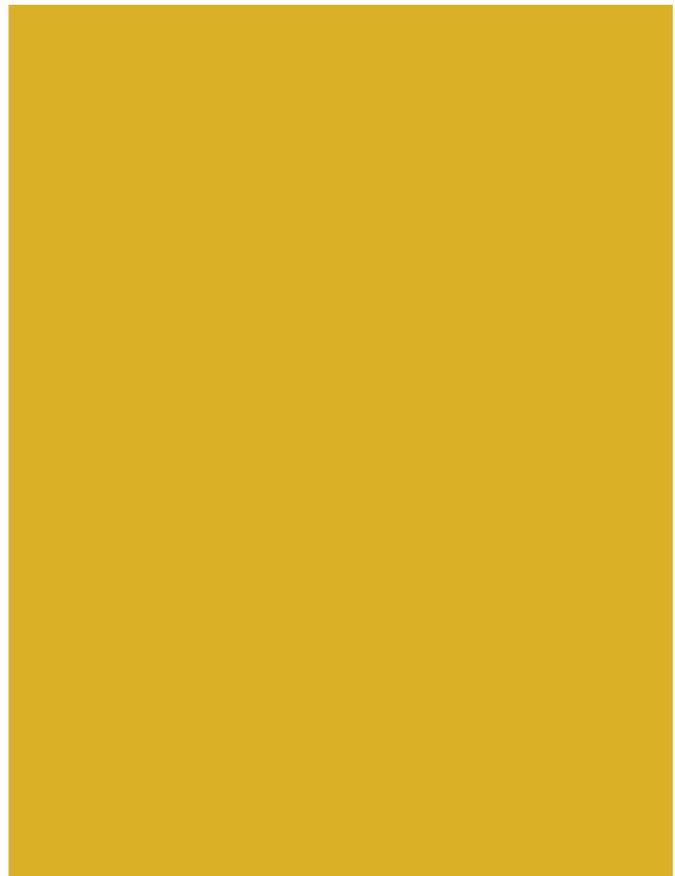
61

Abejas Urbanas

Senecio, Bejuco margarita	<i>Senecio</i> sp.	ornamental
Escobillo	<i>Sida acuta</i>	Medicinal
Macuy, Hierbamora	<i>Solanum americanum</i>	alimenticia, medicinal
Chiles	<i>Capsicum annum</i>	alimenticia, ornamental
Tomillo	<i>Thymus vulgaris</i>	alimenticia
Miracol	<i>Tithonia diversifolia</i>	ornamental, medicinal
Flor de San Miguel	<i>Zinnia</i> sp.	ornamental



62



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Abejas Nativas GT. Página de Facebook de la Unidad de Investigación para el conocimiento, uso y valoración de la biodiversidad, CECON, USAC. <https://www.facebook.com/abejasnativasgt/>

Aguado, L., Ferreres, A. y Viñuela, E. (2015). Guía de campo de los polinizadores de España. España: Ediciones Mundi-Prensa.

Aguilar, M. (2001). ¿Cómo criar las abejas sin aguijón? Costa Rica: Programa regional de apicultura y meliponicultura, Centro de Investigaciones apícolas tropicales, Universidad Nacional de Costa Rica.

Armas, A. (2009). Riqueza y distribución potencial de las abejas euglosinas (Apíneas: Euglossinini) en Guatemala. (Tesis de Licenciatura). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Banaszak, W., y Dmihorski, M. (2012). Wild bees along an urban gradient: winners and losers. *Journal of Insect Conservation*, 16(3): 531-543. (doi:10.1007/s10841-011-9419-2).

Capaldi, E. y Butler, C. (2010). Why do bees buzz?: fascinating answers to questions about bees. Estados Unidos: Rutgers University.

Cabrera, F., y Haese, D. (2017). Guatemala City: A socio-ecological profile. *Science Direct*. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2017.09.015>

Eardley, C., Roth, D., Clarke, J., Buchmann, y Gemmill, B. (2006). Pollinators and Pollination: A resource book for policy and practice. African Pollination Initiative & United States Department of State.

Enriquez, E., R. Ayala. (2014). Impacto de la colección de abejas nativas de Guatemala, luego de 14 años de su conformación. *Revista Ciencia y Conservación*, 6: 38-47.

Enriquez, E. y Maldonado, C. (2006). Miel de Abejas Nativas de Guatemala. Guatemala: Dirección General de Investigación, Universidad de San Carlos de Guatemala.

64

González, J., y Araujo, C. (s.f.). Manual de Meliponicultura Mexicana. México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán.

González, V., Ospina, M., y Bennett, D. (2005). Abejas altoandinas de Colombia: guía de campo. Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Gordón, M., y Orrosa, C. (2002). Polinizadores y biodiversidad. España: Asociación española de Entomología, Jardín Botánico Atlántico y Centro Iberoamericano de Biodiversidad.

Grimm, N., Faeth, S., Golubiewski, N., Redman, C., Wu, J., Bai, X., y Briggs, J. (2008). Global change and the ecology of cities. *Science*, 319:756-760.

Hernandez, J., Frankie, G., Thorp, R. (2009). Ecology of urban bees: a review of current knowledge and directions for future study. *Cities and the Environment* 2, article 3.

Icoot, L., Castillo, A., Cano, E., Acevedo, M., Quiñonez, J., y Enriquez, H. (2004). Diversidad biológica en el departamento de Guatemala. Proyecto FODECYT 29-2004. Guatemala: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Cecon, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC, 105 pp.

Jones, E., Leather, S. (2012). Invertebrates in urban areas: a review. *European Journal of Entomology*, 109: 463-478. (doi:10.14411/eje.2012.060).

Jungla Urbana. (2017). <http://criticargt/articulos/urbanismo/jungla-urbana-proyecto-guate-malteco-ganador-en-la-bienal-del-espacio-publico-de-roma-2017>

Kevan, P. y Phillips, T. (2001). The economic impacts of pollinators declines: an approach to assessing the consequences. *Conservation Ecology*.

Klein, A., Vaisziere, B., Cane, J., Steffan, I., Cunningham, S., Kremen, C., y Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society*, 274:305-313.

Krausman, P., Devers, P. (2007). Economic associations among cases of species endangerment in the United States. *Bioscience*, 50:593-601. Kremen, C., Williams, N., y Thorp, R. (2002). Crop pollination from native agricultural intensification. *PNAS*, 99(26): 16812-16816.

66

Enriquez, E., Monroy, C. y Solís, A. (2000). Situación de la meliponicultura en Pueblo Nuevo Viñas, Santa Rosa, Guatemala. En México. Memorias del III Seminario Mesoamericano de Abejas Sin Aguijón.

Enriquez, E., Yurrita, C., Aidana, C., Ocheita, J., Jáuregui, R., y Chau, P. (2004). Desarrollo de la crianza de abejas nativas sin aguijón (meliponicultura). *Revista Agricultura VII* (68): 27-30.

Enriquez, E., Yurrita, C., Ayala, R., Marroquín, A., y Griswold, T. (2012). Diversidad de abejas silvestres (Hymenoptera: apoidea) de Guatemala. En Cano, E. y Schuster, J. (eds.) *Biodiversidad de Guatemala* (281-299). Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala.

Enriquez, E., Yurrita, C., Dardón, M., Armas, G., Vásquez, M., y Escobedo, N. (2014). Manual de Meliponicultura. Biología y Reproducción de Abejas Nativas sin Aguijón. Guatemala: Unidad para el Conocimiento, Uso y Valoración de la Biodiversidad, CECON, USAC. 62 pp.

Franco, J. (10 de abril 1014). "INVERScape(s) por oficio colectivo: Revalorizando los Barrancos de Ciudad de Guatemala". Plataforma Arquitectura. Accedido el 2 Oct 2017. <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-351093/inverscape-s-por-oficio-colectivo-revalorizando-los-barrancos-de-la-ciudad-de-guatemala>

Frankie, G., Thorp, R., Schindler, M., Hernandez, J., Ertter, B., y Rizardi, M. (2005). Ecological patterns of bees and their host ornamental flowers in two northern California cities. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 78:227-246.

FUNDAECO (Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación, GT). (2007). Propuesta técnica para el establecimiento del cinturón ecológico metropolitano ciudad de Guatemala primera fase. Guatemala. p. 89.

Gathmann, A., y Tscharntke, T. (2002). Foraging ranges of solitary bees. *Journal of Animal Ecology*, 71:757-764

Ghazoul, J. (2004). Floral diversity and the facilitation of pollination. *Journal of Ecology*, 94:295-304.

65

Liska, P. (1984). Conferencia sobre propóleo. En Guatemala. Godoy, J. (ed.) Memorias del I Congreso Nacional de Biología (pp. 188-191). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

López, C., de Oliveira, R., y Almeida, B. (2003). Série Meliponicultura, 01. Criacao de Abelhas sem Ferrão: Aspectos Práticos. Brasil: Departamento de Fitotecnia - Escola de Agronomia y Programa de Pós-Graduacao em Ciências Agrárias. Universidade Federal de Bahia.

Loram, A., Tratalos, J., Warren, P., Gaston, K. (2007). Urban domestic gardens (X): the extent & structure of the resource in five major cities. *Landscape Ecol.* 22:601-615.

Lynsley, E. (1958). The Ecology of solitary bees. *Hilgardia*, 27 (19): 543-599.

Matteson, K., Grace, J., Minor, E. (2012). Direct and indirect effects of land use on floral resources and flower visiting insects across an urban landscape. *Oikos*, 122:682-694.

McClintock, N. (2010). Why farm the city? Theorizing urban agriculture through a lens of metabolic rift. *Camb J Reg Econ Soc.* 3:191-207.

McLvor, J., Paclker, L. (2015). Bee Hotels as Tools for Native Pollinator Conservation: A Premature Verdict?. *PlosOne*, 10(3).

Michener, C. (2000). *The Bees of the World*. Estados Unidos: The Johns Hopkins University Press.

Michener, C. (1999). The corbiculae of bees. *Apidologie*, 30(1): 67-74.

Moisset, B., y Buchmann, S. (2011). Bee basics: an introduction to our native bees. Estados Unidos: USDA.

Montgomeryshire Beekeepers Association. (2009). Recuperado de: <http://www.montybees.org.uk/content/how-make-homes-solitary-bees>

Municipalidad de Guatemala. (2017). <http://www.muniguate.com/barrancos-nuevos-espacios-ecologicos/>

Nates-Parra, G. (2005). Abejas silvestres y polinización. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología* (Costa Rica), 7(5): 7-20.

Neame, L., Griswold, T., Elle, E. (2013). Pollinator nesting guilds respond differently to urban habitat fragmentation in an oak-savannah ecosystem. *Insect Conserv Diver*, 6:57-66.

67

PIEZAS ADICIONALES PROYECTO B

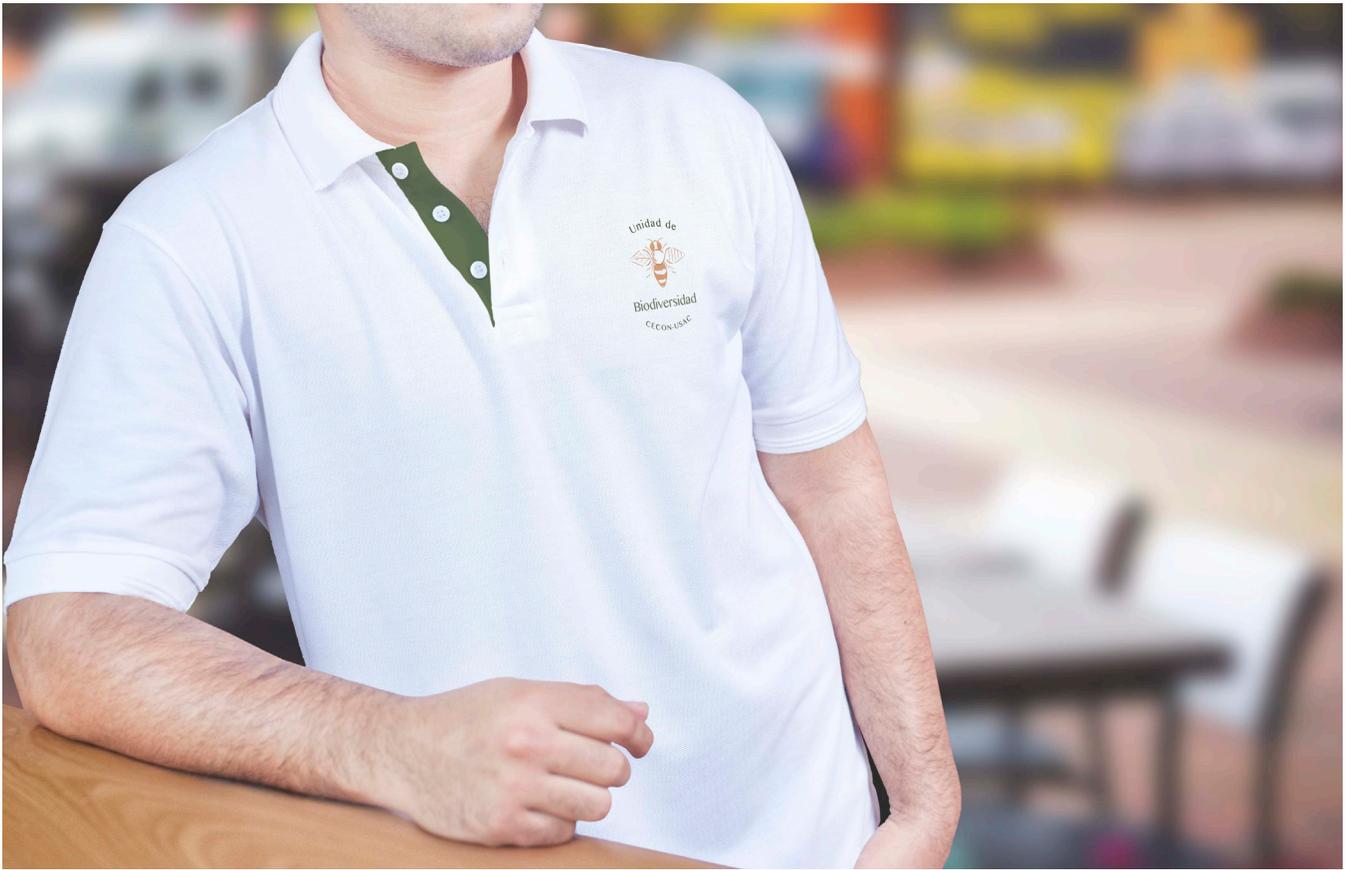
Logotipo

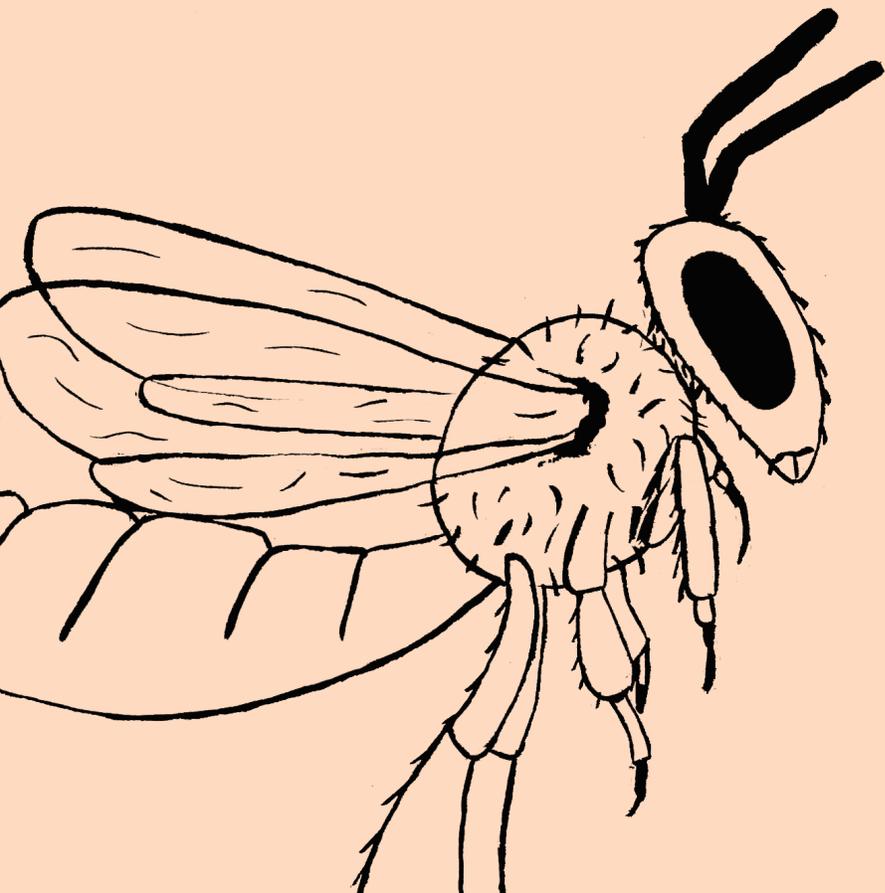


Se realizó el Branding a la Unidad de biodiversidad, tomando en cuenta el estudio de abejas y ADN.









CAPÍTULO 7

LECCIONES APRENDIDAS

En este Capítulo se presenta las lecciones aprendidas durante la gestión del proyecto de graduación y el desarrollo de la pieza gráfica.

GESTIÓN

·A la hora de gestionar el proyecto es importante identificar el problema para poder desarrollar el proceso de una manera eficaz y de acuerdo con lo que se diagnosticó.

·Para desarrollar el proyecto es indispensable investigar acerca de las técnicas de diseño y el tema del proyecto para tener las bases y dominio, así se pueda ver reflejado en la pieza gráfica, entre más conocimiento se tiene mejores resultados se pueden observar

PRODUCCIÓN DEL DG

·Para ejecutar la pieza gráfica de forma ordenada es importante determinar tiempos de trabajo que llevará cada etapa del proyecto.

·Al realizar la pieza gráfica es necesario hacer validaciones para contar con los comentarios de personas que se dedican en el área de diseño.

-Para que nuestra pieza de diseño sea funcional es necesario validar con el grupo objetivo así se puede comprobar la funcionalidad de la pieza final.

-Al realizar un material editorial se puede aprender sobre el manejo de retícula y mejoras la diagramación de futuros trabajos.

CAPÍTULO 8

CONCLUSIONES

En este Capítulo se habla sobre las conclusiones de logro en función al perfil como diseñador gráfico y las de impacto.

LOGRO

- Al contar con el material editorial se estará compartiendo la importancia de las abejas nativas y su contribución en el ecosistema.
- El material gráfico cumple con los requerimientos que necesitan en la institución

IMPACTO

- La población guatemalteca cuidará, conservará y valorará a las abejas, contribuyendo con la creación de colmenas en su hogar con ayuda del material editorial donde especifica los pasos que deben tener.
- Al investigar sobre las abejas nativas, se puede observar lo importante que son para el ecosistema, por medio de la polinización ayudando a reproducción de flores, frutos, árboles etc.
- Las abejas son muy importantes para el medio natural y se clasifican en sociales y solitarias, las sociales son las que se dividen en castas y las solitarias solo dejan su nido.
- El trabajo que desempeñan las abejas en el medio ambiente, su clasificación y que aportan más que la miel

CAPÍTULO 9

RECOMENDACIONES

En este Capítulo se recomienda a los futuros profesionales y a los de la escuela sobre que cosas se deben considerar para realizar el proyecto de graduación con éxito.

REPRODUCCIÓN

·Ver con que presupuesta se cuenta para la impresión del documento, ya que de acuerdo con esto se tomaran desiciones sobre el diseño.

·Evaluar el tipo de papel en que se imprimira al mismo tiempo hacer pruebas de color en el lugar donde se imprimira el documento final.

APLICACIÓN

·Tomar en cuenta de que manera se le puede aplicar nuevas técnicas de impresión para que llame la atención del grupo objetivo y resalte.

DIFUSIÓN

·Los guatemaltecos ignoran el problema ambiental en el que se vive actualmete, las abejas están desapareciendo y es por eso que se debe empezar a actuar.

·Es importante contar con esta infromación para hacer conciencia en la población de ambientes urbanos.

·Tomar en cuenta que el material puede ser compartido en forma digital.

·Tomar en cuenta en que fecha la institución necesita el material para dividir los tiempos en que se debe realizarla pieza gráfica.

ESTUDIANTES

- Al buscar la institución donde se realizará el proyecto se debe tomar en cuenta que ellos ya tenga la información del documento para facilitar la ejecución.
- El tema en el que se trabajará sea de interés para el estudiante.
- Administrar de una forma correcta los tiempos de los trabajos que se realizarán en la institución.
- Dedicar el tiempo necesario para lograr piezas de calidad.
- Tener claro los objetivos y que se quiere lograr en la ejecución del proyecto.
- Dominar el tema del proyecto para facilitar la toma de decisión sobre la pieza gráfica, tomando en cuenta las características del grupo objetivo.

ESCUELA DE DISEÑO

- Para poder desarrollar y trabajar de una forma ordenada el proyecto, realizar el Capítulo número cuatro en el primer semestre. Para saber en qué fechas se debe trabajar cada paso.
- Buscar una forma donde no se tenga que entregar una agenda ya que al mismo tiempo se hace actas, en esta parte puede estar definido lo que se realizó en la semana y adicional mostrar el material gráfico.
- Es importante que desde el primer semestre se tenga el listado con qué piezas se trabajará, esto facilitará al estudiante para que cuente con toda la información que necesite al iniciar el segundo semestre.
- Trabajar de una forma ordenada cada etapa de los proyectos que realiza cada estudiante.

A thin vertical line runs down the left side of the page, starting from the top and ending below the text.

FUENTES

CONSULTADAS

Biografías y vidas "La biología" recuperado de: <https://www.biografiasyvidas.com/tema/biologia.htm>

Cinag. (2017) "Bees and Pollination" recuperado de: <http://www.cinat.una.ac.cr/>

Cromatología Iconolingüística. (2017). Recuperado de: https://www.ecured.cu/Cromatolog%C3%ADa_iconoling%C3%BC%C3%ADstica

Enríquez, María. (2007). Caracterización de la Miel de Meliponinos de Distintas Regiones Biogeográficas de Guatemala", recuperado de: <http://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/prunian/INF-2006-027.pdf>

Pepe, Eduardo. (2012). Clasificación tipográfica, recuperado de: <https://tiposformales.com/2010/09/04/clasificacion-tipografica/>

Psicología y Mente. (2017). Recuperado de: <https://psicologiaymente.net/miscelanea/psicologia-color-significado>

Romenor, Marcela. (2012). Familia tipográfica, Recuperado de: <http://www.oert.org/familia-tipografica>

A thin vertical line runs down the left side of the page, with a thicker segment positioned to the left of the title.

GLOSARIO

Biodiversidad: La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Este reciente concepto incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes.

Ecosistema: Sistema biológico constituido por una comunidad de seres vivos y el medio natural en que viven.

Jerarquía: La jerarquía es una estructura que se establece en orden visual

Meliponario: Lugar donde se crían las abejas nativas, Meliponas.

Nectar: Líquido rico en azúcar producido por las flores de las plantas.

Pesticidas: Cualquier sustancia o mezcla de sustancias dirigidas a destruir, prevenir, repeler, o mitigar alguna plaga.

Polinización: Es el proceso de transferencia del polen desde los estambres hasta el estigma o parte receptiva de las flores.

Tipografía: Se dice que es el arte y la técnica en el manejo y selección de tipos para crear trabajos de impresión.

Transdisciplinario: Aspiración a un conocimiento lo más completo posible, que sea capaz de dialogar con la diversidad de los saberes humanos. Por eso el diálogo de saberes y la complejidad son inherentes a la actitud transdisciplinaria, que se plantea el mundo como pregunta y como aspiración.

ANEXOS

ANEXO 1

ANTECEDENTE

En el año 2002 la Licda. Eunice Enríquez junto con MsC. Carmen Lucía Yurrita se unen para continuar el estudio de abejas sin aguijón que da inicio a que estudiantes de biología se incorporen para el estudio de abejas nativas de Guatemala. En junio del 2009 este grupo de investigación obtuvo un lugar en CECOM, para crear el centro de "Unidad de Investigación para el conocimiento, Uso y Valoración de la biodiversidad Unidad de biodiversidad". Utiliza como campo físico y de experimentación las áreas protegidas administradas por el Centro de Estudios Conservacionistas.

En el año 2014 Lorena Lurca realizó material educativo sobre polinizadores de Guatemala para los visitantes del jardín botánico, especialmente para niños ya que son los mayores visitantes.

Uno de los objetivos de la institución es educar y apoyar en capacitaciones en la sociedad guatemalteca con el fin de concientizar a la población. Cada año realizan actividades donde se aprende sobre estos polinizadores, el 19 de marzo del presente año se realizó la actividad de ¿Quién lleva el polen? donde niños y adultos participaron en las actividades que organizaron los integrantes de esta unidad.

Apesar que la institución realiza distintas actividades durante el año para informar las características principales de las abejas nativas y educar al visitante sobre la importancia que tienen en el ecosistema. Esta información no llega a muchas personas, ya que aproximadamente asisten 100 personas incluyendo a niños por cada actividad.

La situación taxonómica de los polinizadores de Guatemala es desconocida, a pesar de su importancia económica y natural. Es muy importante realizar este proyecto, ya que la información biogeográfica y ecológica de los polinizadores estará a disposición de cualquier persona, lo que contribuirá al conocimiento y crianza de la diversidad.

En un período de tres años se han perdido 10 especies de abejas nativas, conforme pasa el tiempo se van extinguiendo las abejas por distintas formas, causando pérdida económica, afectando la producción y el ecosistema. En estos últimos años se ha bajado la producción de miel debido que se encuentran abejas muertas al rededor de sus panales.

Según estudios de la WWF, la desaparición de abejas en el 2015 ha causado en la península de Yucatán la reducción de un 30% de producción en los cultivos comerciales. Esto quiere decir que no solo en Guatemala está pasando sino en muchos países también están teniendo este problema por falta de información en la población.

Es importante informar y educar a la población guatemalteca sobre el trabajo que realizan las abejas (polinizadores), ya que ofrece seguridad alimentaria y en la salud de los ecosistemas naturales por el servicio de polinización que prestan.

Al no tener información sobre cómo realizar una colmena y el manejo de las abejas se estaría perdiendo más polinizadores.

Se debe pensar que si las abejas dejaran de polinizar las frutas y verduras, el mundo perdería gran aporte alimenticio. Las cadenas tróficas también se verían afectadas ya que los animales herbívoros no tendrían alimento y no podrían sobrevivir, por lo tanto, el ser humano no dispondría de aquellos animales herbívoros de los que nos alimentamos o extraemos alimentos.

ANEXO 2

LISTADO DE VERBOS PARA REDACTAR LOS OBJETIVOS

GENERAL

- Comunicar
- Publicar
- Notificar
- Propagar
- Difundir
- Transmitir
- Divulgar
- Informar
- Educar
- Concientizar

ESPECIFICOS

- Elaborar
- Fabricar
- Producir
- Hacer
- Idear
- Diseñar
- Proyectar
- Generar
- Realizar

ANEXO 3

MAPA DE EMPATIA



ANEXO 4

VALIDACIÓN PRODUCCIÓN GRÁFICA 2

INSTRUMENTO

Validación con profesionales

Validación

Proyecto de graduación

Aspectos editoriales

1. Seleccione las retículas que percibe en la diagramación de la pieza gráfica:

Modular Columnas Simétrica Jerárquica

2. La jerarquía en cada parte del manual ¿Considera que permite una clara lectura?

Sí No Puede mejorar en:
 Títulos
 Subtítulos
 Bloques de texto
 Ilustración
 Pies de página Números de página

3. ¿Qué refleja la paleta de color?

Naturaleza Las abejas Contaminación Otros _____

4. ¿Le parece correcta la línea de ilustración que se utiliza en el manual según las tendencias actuales y contenido?

Sí No

5. ¿El aspecto gráfico de la publicación cumple con un enfoque informativo y educativo?

Sí, ¿Qué comprendió del mensaje gráfico?

No, ¿Qué impide la comprensión del mensaje?

Aspectos de funcionalidad

1. ¿La composición de la portada es llamativa?

Sí No Puede mejorar en:
 Títulos
 Color
 Ilustración

2. ¿Considera que la composición entre ilustración y tipografía es legible y llamativo?

Sí No
¿Por qué?

3. Seleccione en orden numerando del 1 al 5 según lo que percibió primero

Títulos
 Bloques de texto
 Ilustración
 Indicadores
 Pies de página Números de página

4. ¿Cree que la pieza transmite el concepto creativo?

Sí No

5. Las ilustraciones son fáciles de identificar

Sí No
¿Por qué?

Aspectos de Reproducción

1. ¿Es llamativo el papel que se utilizó en la impresión del material?

Sí No
¿Por qué?

2. ¿Es fácil de manejar el manual?

Sí No
¿Por qué?

4. ¿Los colores son convenientes para la reproducción del manual?

Sí No
¿Por qué?

4. ¿Encuentra llamativo este tipo de impresión?

Sí No
¿Por qué?

5. ¿La selección del tipo de empastado y el material para la portada es el adecuado?

Sí No
¿Por qué?

ANEXO 6

VALIDACIÓN PRODUCCIÓN GRÁFICA 3

Validación con Gupo Objetivo

Validación

Proyecto de graduación

Aspectos editoriales

1. ¿Qué portada es la que tiene mayor impacto?

Opción 1 Opción 2

2. ¿Considera que el manual permite una clara lectura?

Si

No

Puede mejorar en:

- Títulos
- Bloques de texto
- Ilustración
- Indicadores
- Pies de página
- Números de página

3. ¿Los colores seleccionados transmiten?



Naturaleza

Las abejas

Contaminación

Otros _____

4. ¿Le parece correcta el tipo de ilustración que se utiliza en el manual según el contenido?

Si

No

5. Según las propuestas de índice, ¿Cuál facilita su lectura?

Opción 1

Opción 2

Aspectos de funcionalidad

1. ¿La composición de la portada es llamativa?

Si

No

Puede mejorar en:

- Títulos
- Color
- Ilustración

2. ¿Considera que la composición entre ilustración y letras es legible y llamativo?

Si

No

¿Por qué?

3. Seleccione en orden numerando del 1 al 5 según lo que percibió primero

- Títulos
- Bloques de texto
- Ilustración
- Indicadores
- Pies de página
- Números de página

4. ¿Cree que la pieza transmite el concepto creativo?

Si

No

5. Las ilustraciones son fáciles de identificar

Si

No

¿Por qué?

Aspectos de Reproducción

1. ¿Es llamativo el papel que se utilizo en la impresión del material?

Si

No

¿Por qué?

2. ¿Es fácil de manejar el manual?

Si

No

¿Por qué?

4. ¿Los colores son convenientes para la reproducción del manual?

Si

No

¿Por qué?

4. ¿Encuentra llamativo este tipo de impresión?

Si

No

¿Por qué?

5. ¿La selección del tipo de empastado y el material para la portada es el adecuado?

Si

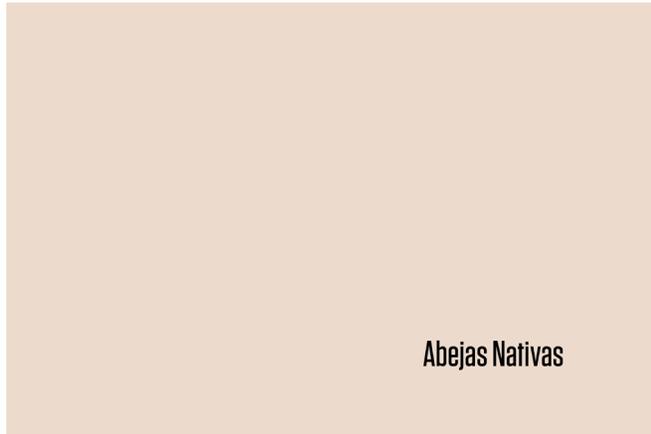
No

¿Por qué?

ANEXO 7

PRESENTACIÓN

Validación con Gupo Objetivo



Abejas Nativas



Concepto
ALAS DE VIDA



ANEXO 8



EVIDENCIA DE VALIDACIÓN



ANEXO 8 RESUMEN DE COSTOS DEL PROYECTO

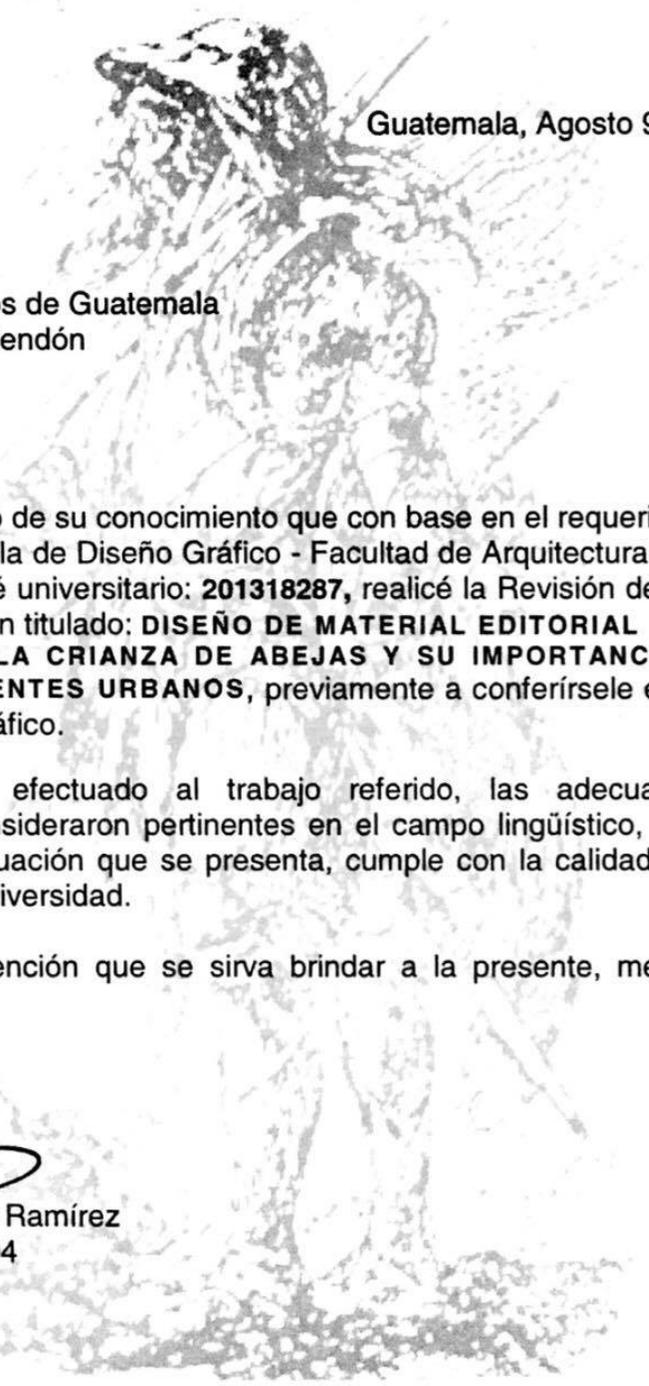
RECURSOS TÉCNICOS

	Descripción	Unidad	Precio unitario	Total
EQUIPO	Macbook Pro	1	Q.11,000	Q.300
	Impresiones	40	Q.3	Q.120
Total				Q.420.00
SERVICIOS	Internet	4 meses	Q.100	Q.400
	Electricidad	4 meses	Q.75	Q.300
Total				Q.700.00
VIÁTICOS	Transporte	4 meses	Q.200	Q.800
	Comida	30 días	Q.30	Q.900
Total				Q.1,700.00

SERVICIOS PROFESIONALES

	Descripción	Unidad	Precio unitario	Total
	Proceso Metodológico e investigación de campo	4meses	Q.2,500	Q.10,000
	Diagramación	69	Q.300	Q.20,700
	Ilustración	38	Q.300	Q.11,400
	Reproducción del manual	1	Q.600	Q.600
Total				Q.42,700

Total **Q.47,520**



Guatemala, Agosto 9 de 2018.

Señor Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento de la estudiante de la Escuela de Diseño Gráfico - Facultad de Arquitectura: **KORAIMA CRISTINA CATALAN**, Carné universitario: **201318287**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **DISEÑO DE MATERIAL EDITORIAL INFORMATIVO SOBRE LA CRIANZA DE ABEJAS Y SU IMPORTANCIA EN EL ECOSISTEMA DE AMBIENTES URBANOS**, previamente a conferírsele el título de Licenciada en Diseño Gráfico.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804
Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

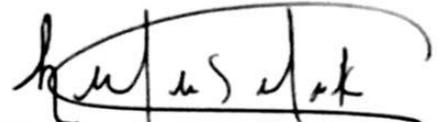
Profesora Maricella Saravia de Ramírez
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - 5828 7092 - 2252 9859 - - maricellasaravia@hotmail.com

**Diseño de material editorial informativo sobre la crianza de abejas y su
importancia en el ecosistema de ambientes urbanos.**

Proyecto de Graduación desarrollado por:


Koraima Cristina Catalan

Asesorado por:


Licda. Carolina Aguilar


Msc. Gustavo Jurado

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano

