

REVISTA DE INVESTIGACIÓN - VOL.8- JULIO - AGOSTO 2018 | ISSN 2448-9131

INCAING

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA APLICADA A LA INGENIERÍA

Rosa de Alabastro *Echeveria Elegans*



- INGENIERÍA
- EDUCACION
- CIENCIAS BÁSICAS
- DESARROLLO SUSTENTABLE



DIRECTORIO

Mtro. Manuel Quintero Quintero

Director General Tecnológico Nacional de México

Dra. Yésica Imelda Saavedra Benítez

Directora de Posgrado, Investigación e Innovación del
Tecnológico Nacional de México

MC. Manuel Chávez Sáenz

Director de Tecnológicos Descentralizados.

Lic. Ignacio Alvizar Linares

Secretario de Educación del Gobierno del Estado de Puebla

Mtra. Mónica Barrientos Sánchez

Subsecretario de Educación Superior de la SEP Estatal

Ing. Félix Salvador López

Director General del Instituto Tecnológico Superior
de la Sierra Negra de Ajalpan

CONSEJO EDITORIAL

Lic. Celso David Trujillo

Encargado de la Subdirección Académica

Ing. Socorro Ginez Trejo

Subdirectora de Planeación y Vinculación

L.C. Yazmín Monge Olivarez

Jefa del Depto. de Servicios Administrativos

Mtra. Gabriela Selene Martínez Ruíz

Jefa de División de Ingeniería en Administración

Ing. René Valerio López

Jefe de División de Ingeniería Electromecánica

Mtro. Manuel Aguilar Cisneros

Jefe de División de Ingeniería Industrial

Mtra. Elda Martínez Mendoza

Jefa de División de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Editores Responsables

Ing. Socorro Maceda Dolores

Mtro. Luis Antonio Pereda Jiménez

IBQ. Sandra Melina Rodríguez Valdez

Coordinador de investigación

Mtro. José Antonio Morales Flores

Diseño web

MTI. José Arturo Bustamante Lazcano

Jurídico

Lic. Pedro Molotl Temaxte

Jurídico

Lic. Pedro Molotl Temaxte

Fotografía, promoción y difusión

Brigada Ambiental de San José Tilapa

Líder Sr. Benito Olaya

COLABORADORES ESPECIALES

Árbitros Externos Nacionales e Internacionales
Ingeniería

Dr. C. Julio C. González Cruz

Mtra. Lucila Juárez Mendoza

Mtro. Luis Felipe Sexto Cabrera

Mtro. Octavio Raúl Loza Rodríguez

Mtro. Julio Alberto Perea Sandoval

Dra. Edilma Sandoval Mujica

Desarrollo Sustentable

Dr. C. Alexander Chile Bocourt.

Dr. C Viviana María Somoano Núñez

Educación

Dr. C. Miguel Enrique Charbonet Martell

Dr. C. Josbel Gómez Torres

Dr. C. Luis Ugalde Crespo

Dr. Fausto Morfín Herrera

Mtra. Lourdes Gloria Centeno Llanos

Mtro. Gerardo Sánchez Luna

Ciencias Básicas

Dr. Jesús Fernando Tenorio Arvide

Dr. Franco Barragán Mendoza

INCAING, No. 8; julio-agosto 2018 es una publicación bimestral editada por el Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, Puebla. Rafael Ávila Camacho Oriente 3509 Col. Barrio La Fátima, C.P. 75790, Ajalpan, Puebla, México. Tel. 012363812161 www.itssna.edu.mx, revistaitssna@gmail.com. Editor Responsable: Socorro Maceda Dolores; Reservas de Derechos al uso exclusivo 04-2017-061318413100-102, 04-2017-060913275700-203 vía red de computo, ISSN 2448 9131, otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor. Impresa por Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan.

Este número se terminó de imprimir el 13 de septiembre de 2018 con un tiraje de 100 ejemplares. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan.

Mensaje Editorial

Agradecemos especialmente al Centro de Gestión-Distrito Capital (Grupo de investigación en procesos industriales SENA CGI Neurona) quienes con su entusiasmo y talento contribuyen por primera vez en esta revista que humildemente prepara en esta edición un compendio de artículos de ingeniería. Deseamos que este acuerdo generado con el grupo de investigación “Gestión y Desarrollo Tecnológico Regional Sustentable”, sea el principio de muchas contribuciones de corte académico e investigativo que aporten especialmente al desarrollo científico e investigativo.

Al Sr. Fabio Hernández Rodríguez subdirector del Centro de Gestión Industrial y a la Dra. Edilma Sandoval Mujica por hacer posible este lazo entre instituciones y entre países hermanos Colombia-México.

Cabe destacar que las contribuciones especiales para este volumen son dos temas que incluyen salud y seguridad ocupacional, dos más con enfoque de sistemas, un trabajo que incluye la estructura de un manual para una empresa de servicios de la región Tehuacán, así como un proyecto denominado casa sombra y que se considera como resultado de un proyecto integrador.

Bienvenidas todas sus contribuciones y esperamos generar el mejor juicio de valor que le convenga a este número para superar las expectativas de los lectores.



ÍNDICE

ESTUDIO DE VALORACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO: ILUMINACIÓN, RUIDO Y VIBRACIÓN EN UNA EMPRESA DEL SECTOR AERONÁUTICO DE COLOMBIA5

Alexi Giovanni García Castañeda. Diana Rojas Zarate. Marisol Rincón Gutiérrez. Guillermo Alejandro Hernández Cubillos

ELABORACIÓN DE UN MANUAL PARA LA REEVALUACIÓN A PROVEEDORES DEL ÁREA DE ABASTOS EN EMPRESA DE SERVICIOS 12

Santiago Torres Moreno, C.P.A Ma. Cristina Luna Campos, C.P.A Ma. Margarita Guadalupe Cabrera Romero y M.A Omar Gómez Carrasco

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE17

Mtra. Diana Leticia Campos Daniel, Mtro. Octavio Huerta Arciniega, Mtro. Sergio Benito Díaz

DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB PARA LA REALIZACIÓN DE ENCUESTAS22

Ing. Edaly Castañeda Méndez, Ing. Víctor Cesar Olguín Zarate, MTI. Miguel Flores Zarate

Mtro. Renato Emilio Ortiz Saucedo, Mtro. Luis Carlos Ortuño Barba

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN Y GENERACIÓN DE VENTAS27

ISC. Edaly Castañeda Méndez, ME. José Antonio Morales Flores, MTI. José Arturo Bustamante Lazcano

PROTOTIPO DE UNA CASA SOMBRA A BASE DE REUTILIZACIÓN DE PLÁSTICO PET31

Edgar Aldana Avendaño, Luis Yonathan Ramos Plaza, C.P.A María Margarita Guadalupe Cabrera Romero, C.P.A. Cristina Luna Campos, Mtro. Renato Emilio Ortiz Saucedo

ESTUDIO DE VALORACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO: ILUMINACIÓN, RUIDO Y VIBRACIÓN EN UNA EMPRESA DEL SECTOR AERONÁUTICO DE COLOMBIA

Alexi Geovanni García Castañeda. Diana Rojas Zarate. Marisol Rincón Gutiérrez. Guillermo Alejandro Hernández Cubillos

Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA – Centro de Gestión Industrial - CGI
Colombia

aggarcia9@misena.edu.co
drojas178@misena.edu.co
mrincon20@misena.edu.co
gahernandez189@misena.edu.co

Resumen.

El presente estudio se enfoca en la evaluación de los factores de riesgo físico (iluminación, ruido y vibración) en el sector aeronáutico de Colombia mediante mediciones ocupacionales en los diferentes escenarios en que se desarrolla esta actividad económica, para esto se han tenido en cuenta los parámetros ACGIH, Association Advancing Occupational and Environmental Health (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales), NIOSH, National Institute for Occupational Safety and Health (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional) y límites recomendados del Retilap, Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público según Resolución 40122 08 Febrero de 2016 . De esta manera, identificar y caracterizar las áreas en donde se deben desarrollar medidas de intervención de higiene industrial.

Palabras clave. Higiene industrial, Sector aeronáutico, Mediciones ocupacionales.

STUDY OF VALUATION OF PHYSICAL RISK FACTORS: LIGHTING, NOISE AND VIBRATION IN A COMPANY OF THE AERONAUTICAL SECTOR OF COLOMBIA

Abstract.

The present study is focused on evaluating the physical risk factors (Illumination, Noise and Vibration) in the aeronautical sector by means of occupational measurements in the different scenarios where its economic activity is developed, for this, the parameters from ACGIH, Association Advancing Occupational and Environmental Health (American

Conference of Governmental Industrial Hygienists), NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health), have been taken into account, as well as the limits of the RETILAP, Technical Regulation of Lighting and Public Lighting according to Resolution 40122 08 February 2016. This way, the areas where industrial hygiene intervention should be developed are identified and characterized.

Keywords. Industrial Hygiene, Aeronautical Sector, Occupational measurements.

I. INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta el cumplimiento de la normativa legal en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo – SST para Colombia “*todos los empleadores públicos y privados, los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, las empresas de servicios temporales y tener cobertura sobre los trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión*” deben implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – SGSST , según lo referido en el Decreto 1072 de 2017 en el artículo 2.2.4.6.1.[1] El sector aeronáutico en Colombia se encuentra en la obligación de realizar gestión de los riesgos, dentro de los que se encuentran clasificados los de carácter de higiene industrial en la Guía Técnica Colombiana - GTC 45 de 2012 [2] de mayor relevancia en este sector (iluminación, ruido y vibración), por su actividad económica las tareas representativas son: vuelos de aeronaves, mantenimiento aeronáutico y actividades administrativas.

Debido a que los factores de riesgos físicos deben ser evaluados de acuerdo al Parágrafo 2 Artículo 2.2.4.6.15. (Decreto 1072 de 2015) [1] ya que tienen el potencial de generar patologías por la exposición, en Colombia entre los años 2009 y 2017 se han alcanzado a evaluar alrededor de 129 enfermedades laborales calificadas según la base de datos recopilada por Fasecolda – Federación de Aseguradores Colombianos. Dichas patologías pueden llegar a encontrarse definidas según el factor de riesgo: ruido, iluminación y vibración; referente al ruido la patología más común es Hipoacusia Neurosensorial que desde el siglo I de n.e. por Plinio el viejo en su "Historia natural", menciona a las personas que perdían su la capacidad auditiva parcial o total por vivir cerca de las cataratas del Nilo. A finales del siglo XIX, con el advenimiento de la máquina de vapor y la iniciación de la era industrial, aparece el ruido como un importante problema de salud pública. En esta etapa comienza a documentarse la sordera de los trabajadores expuestos, como los forjadores y los soldadores. Fosbroke, en 1831, mencionó la sordera de los herreros y Wittmarck hizo lo propio en 1907, al mostrar el efecto histológico del ruido en el oído; en 1927, McKelvie y Legge informan acerca de la sordera de los algodoneros; en 1939, Lars describe la sordera de los trabajadores en astilleros y, en 1946, Krisstensen se refiere a la sordera de los aviadores y de los tripulantes de submarinos. [3]

En la iluminación, con trastornos oculares a nivel mundial existen aproximadamente 314 millones de personas de las cuales 45 millones de estas son ciegas. La mayoría de las personas son de edad avanzada. Aproximadamente, un 85 % de los casos mundiales de discapacidad visual son evitables y, en la mayoría de las ocasiones susceptibles de tratar con éxito. Una iluminación deficiente puede aumentar la posibilidad de que las personas cometan errores trabajando y de que se produzcan accidentes, del mismo modo una mala iluminación puede provocar la aparición de fatiga visual con los pertinentes perjuicios que esto representa para la salud de las personas: problemas en los ojos, dolor de cabeza, cansancio, irritabilidad, mal humor, etc [4].

La vibración puede desarrollar la patología más frecuente que son las Enfermedades musculoesqueléticas, se caracterizan por tener una etiología multicausal, y las manifestaciones pueden ser indistinguibles de las enfermedades generales. Hay autores que afirman que la patología profesional a lo largo de este siglo se ha vuelto más universal, extendiéndose a colectivos que antes estaban aparentemente a salvo de ellas, y al mismo tiempo, sus manifestaciones han devenido más sutiles, dificultando así la identificación laboral que originó sus causas [5].

De esta manera surge la necesidad de realizar el presente estudio en el sector aeronáutico puesto que impacta en mitigar posibles patologías asociadas al desarrollo de su actividad económica.

La empresa del sector aeronáutico donde se desarrolló el estudio realiza actividades a nivel nacional, por esta razón fue necesaria la evaluación en sus diferentes sedes del territorio nacional. A través del estudio se evidenció según los factores de riesgo higiénicos la existencia de un déficit de iluminación en las instalaciones de la empresa, se identificó ruido en las plataformas que superan los 100 dB y se superó el límite establecido para 8 horas de vibración en los procesos de remachado, uso de pulidoras y cortadoras.

II. DESARROLLO DE CONTENIDOS

Para el desarrollo del estudio se estableció una estructura de ejecución para identificar y evaluar los factores físicos en estudio. A continuación, se presenta el esquema de estructuración implementado:

A. Revisión de fuentes bibliográficas

Verificación de información secundaria existente y análisis bibliométrico de estudios relacionados con mediciones de tipo higiénico en diferentes sectores económicos.

B. Identificación de peligros de higiene industrial, evaluación y valoración de los riesgos

Inspección y caracterización de la empresa por medio de evidencia fotográfica e identificación y valoración de peligros higiénicos de las áreas mediante la metodología propuesta en la GTC 45 de 2012 [2], por medio del cual se priorizan las áreas más expuestas a los tres factores evaluados.

C. Encuestas de percepción de factores de riesgo físico

Aplicación de encuesta a una muestra de 253 trabajadores de la población para evaluar la percepción de exposición a factores de riesgos físicos como ruido, iluminación y vibración, esta encuesta se basa en los parámetros de los métodos LEST [6] y Renault [7].

D. Mediciones ocupacionales de factores físicos (iluminación, ruido y vibración)

Se efectuaron las mediciones ocupacionales teniendo en cuenta los puntos determinados por la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos, así mismo por las encuestas de percepción

de factores de riesgo físico, estas se realizaron con equipos de medición que cumplen con los requerimientos establecidos de calibración según el ONAC - Organismo Nacional de Acreditación de Colombia de acuerdo a lo establecido en la ISO 17025:2005 y teniendo en cuenta los procedimientos elaborados por el grupo investigador basados en normas legales vigentes, normas y guías técnicas colombianas.

1) *Procedimiento medición de iluminación:* La medición de iluminación se realizó con el equipo Luxómetro EXTECH Modelo HD450 (calibrado según parámetros definidos en CNM-MFO-PT-004). El presente procedimiento fue basado en los parámetros establecidos en la Guía Técnica Colombiana 8 de 1994 “Electrotecnia. Principios de ergonomía visual. Iluminación para ambientes de trabajo en espacios cerrados” de ICONTEC [8]; para la comparación de los resultados se utilizan los niveles de iluminación recomendados en el Retilap [9] como se observa en la tabla I.

TABLA I
VALORES RECOMENDADOS DE ILUMINACIÓN
PARA ACTIVIDADES DE LOS PROCESOS DE LA
ENTIDAD AERONÁUTICA
(Retilap)

TIPO DE RESINTO ACTIVIDAD	UGRL.	NIVELES DE ILUMINACIÓN		
		Min	Med	Max
Talleres de ensamble				
Trabajo pesado, montaje de maquinaria pesada	25	200	300	500
Trabajo intermedio, ensamble de motores, ensamble de carrocerías de	22	300	500	750
Trabajo fino, ensamble de maquinaria electrónica y de oficina	19	500	750	1000
Trabajo muy fino, ensamble de instrumentos	16	1000	1500	2000
Industria eléctrica				
Ensamble de devanados	19	500	750	1000
Ensamble de aparatos receptores de radio y TV	19	750	1000	1500
Ensamble de elementos de ultra precisión componentes electrónicos	16	1000	1500	2000
Taller de mecánica y de ajuste				
Trabajo ocasional	25	150	200	300
Trabajo basto en banca y maquinado, soldadura	22	200	300	500
Maquinado y trabajo de media precisión en banco, máquinas generalmente automáticas	22	300	500	750
Maquinado y trabajo fino en banco, máquinas automáticas finas, inspección y ensayos	19	500	750	1000
Trabajo muy fino, calibración e inspección de partes pequeñas muy	9	1000	1500	2000

complejas				
Talleres de pintura y cassetas de rociado				
Inmersión, rociado basto	25	200	300	500
Pintura ordinaria, rociado y terminado	22	300	500	750
Pintura fina, rociado y terminado	19	500	750	1000
Retoque y balanceo de colores	16	750	1000	1500
Oficinas				
Oficinas de tipo general, mecanografía y computación	19	300	500	750
Oficinas abiertas	19	500	750	1000
Oficinas de dibujo	16	500	750	1000
Salas de conferencia	19	300	500	750

2) *Procedimiento medición de ruido:* Las mediciones de ruido se realizaron con el equipo Sonómetro 3M Modelo SE-402 Class 2 (calibrado según parámetros definidos en ANSI S1.4 1983 [10], ANSI S1.43 1997 [11], IEC 61672-1:2002[12]) y el Dosímetro 3M Modelo eg5 Edge Dosimeter (calibrado según parámetros definidos en ANSI S1.25:1997[13], IEC 61252:1993). El presente procedimiento fue basado en los parámetros establecidos en las normas NTC 5626:2008 [14] y NTC 4795:2000 [15] para la comparación de los resultados se utilizan los valores límites permisibles de ruido obtenidos en la Resolución 1792 de 1990 [16] como se observa en la Tabla II.

TABLA II
VALORES LÍMITES PERMISIBLES DE
EXPOSICIÓN A RUIDO OCUPACIONAL
(Resolución 1792 de 1990)

NPS	Tiempo		NPS	Tiempo	
	Hr	Min		Hr	Min
80	25	24	106		3
81	20	10	107		2
82	16		108		2
83	12	42	109		1
84	10	5	110		1
85	8		111		1
86	6	21	112		
87	5	2	113		
88	4		114		
89	3	10	115		
90	2	31	116		
91	2		117		
92	1	35	118		
93	1	16	119		
94	1		120		
95		47	121		
96		37	122		

97		30	123		
98		23	124		
99		18	125		
100		15	126		
101		11	127		
102		9	128		
103		7	129		
104		5	130-140		
105		4			

3) *Procedimiento medición de vibración:* La medición de vibración se realizó con el equipo Vibrómetro Larson Davis Modelo HVM200 (calibrado según parámetros definidos en ISO8041:2005 [17], ANSIS2.70:2006 [18], IEC 61260:2014, ANSI S1.11:2004 [19]), Sensor de cuerpo completo Modelo SEN027 (calibrado según parámetros definidos en ANSI Z540.3:2006) y el Sensor de Mano-Brazo Modelo SEN040F (calibrado según parámetros definidos en ANZI Z540.3:2006). Este medidor de 3 canales cumple con los requisitos de ISO 8041:2005 [20] y está diseñado para medir según ISO 2631-1:1997 [21], ISO 2631- 2:2003 [21] & ISO 2631-5:2004 [22] e ISO 5349:2002 [23]. El presente procedimiento fue basado en los parámetros establecidos NTC 5436-1:2006 [24] y para la comparación de los resultados se utilizan los valores límites permisibles definidos según la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH) Valores Límite Umbral (TLV) [25] como se observa en la Tablas III y IV.

TABLA III
VALORES LÍMITES PERMISIBLES DE EXPOSICIÓN A VIBRACIÓN MANO-BRAZO
(Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales- ACGIH)

MANO-BRAZO	
TIEMPO DE EXPOSICIÓN	M/S2
4 horas y menos de 8	4
2 horas y menos de 4	6
1 hora y menos de 2	8
Menos de una hora	12

TABLA IV
VALORES LÍMITES PERMISIBLES DE EXPOSICIÓN A VIBRACIÓN CUERPO COMPLETO
(Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales- ACGIH)

CUERPO COMPLETO DIRECCION LONGITUDINAL AZ (Dirección pies a cabeza)									
FRECUENCIA HZ	TIEMPO DE EXPOSICION M/S2								
	24 H	16 H	8 H	4 H	2.5	1H	25	16	1
4.0	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
5.0	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
6.3	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
8.0	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
10.0	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
12.5	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
16.0	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
20.0	0.3555	0.477	0.80	1.32	1.80	3.00	4.50	5.30	7.10
25.0	0.450	0.605	1.0	1.70	2.24	3.75	5.60	6.70	9.00
31.5	0.560	0.765	1.25	2.12	2.80	4.75	7.10	8.50	11.2
40.0	0.710	0.955	1.60	2.65	3.55	6.00	9.00	10.6	14.0
50.0	0.900	1.19	2.0	3.35	4.50	7.50	11.2	13.2	18.0
63.0	1.120	1.53	2.5	4.25	5.60	9.50	14.0	17.0	22.4
80.0	1.400	1.91	3.15	5.30	7.10	11.8	18.0	21.2	28.0

CUERPO COMPLETO DIRECCION LONGITUDINAL Ax o Ay (espalda pecho o costado a costado)									
FRECUENCIA HZ	TIEMPO DE EXPOSICION M/S2								
	24 H	16 H	8 H	4 H	2.5 H	1H	25 MIN	16 MIN	1 MIN
1.0	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.25	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.6	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.0	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.5	0.125	0.171	0.280	0.450	0.63	1.06	1.6	1.9	2.5
3.15	0.160	0.212	0.355	0.560	0.8	1.32	2.0	2.36	3.15
4.0	0.200	0.270	0.450	0.710	1.0	1.70	2.5	3.0	4.0
5.0	0.250	0.338	0.560	0.900	1.25	2.12	3.15	3.75	5.0
6.3	0.315	0.425	0.710	1.12	1.6	2.65	4.0	4.75	6.3
8.0	0.40	0.54	0.900	1.40	2.0	3.35	5.0	6.0	8.0
10.0	0.50	0.675	1.12	1.80	2.5	4.25	6.3	7.5	10.0
12.5	0.63	0.855	1.40	2.24	3.15	5.30	8.0	9.5	12.5
16.0	0.80	1.06	1.80	2.80	4.0	6.70	10.0	11.8	16.0
20.0	1.00	1.35	2.24	3.55	5.0	8.5	12.5	15.0	20.0
25.0	1.25	1.71	2.80	4.50	6.3	10.6	15.0	19.0	25.0
31.5	1.60	2.12	3.55	5.60	8.0	13.2	20.0	23.6	31.5
40.0	2.00	2.70	4.50	7.10	10.0	17.0	25.0	30.0	40.0
50.0	2.50	3.38	5.60	9.00	12.5	21.2	31.5	37.5	50.0
63.0	3.15	4.28	7.10	11.2	16.0	26.5	40.0	45.7	63.0
80.0	4.00	5.4	9.00	14.0	20.0	33.5	50.0	60.0	80.0

III RESULTADOS

Se realizaron mediciones en cinco de las sedes de una empresa del sector aeronáutico, donde se tuvieron en cuenta las tareas realizadas en las oficinas administrativas, los hangares y talleres de mantenimiento.

A. Iluminación: A nivel de iluminación se tuvieron en cuenta dos características: el nivel de riesgo y el factor de uniformidad.

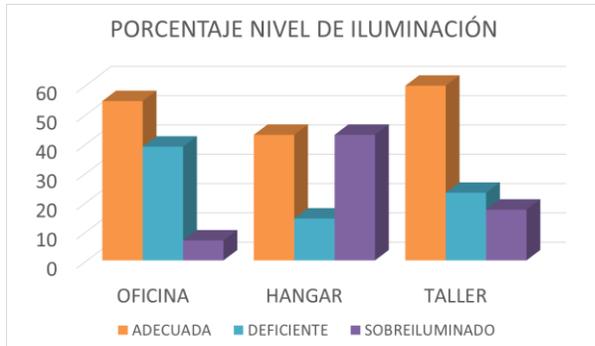


Fig. 1 Grafica porcentajes nivel de iluminación
Fuente: Propia

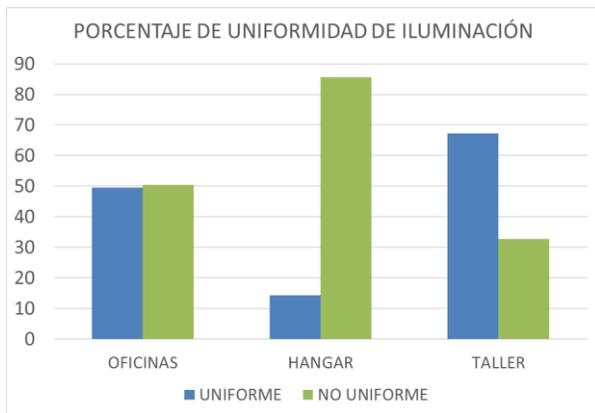


Fig. 2 Grafica porcentajes de uniformidad de iluminación
Fuente: Propia

De las 103 oficinas a las que se les realizó la medición de iluminación el 39% tiene nivel de riesgo por baja iluminación y el 7% nivel de riesgo por sobre iluminación, el 50% de las oficinas no presentan uniformidad en la iluminación. De los 7 hangares a los que se les realizó medición de iluminación el 14% presenta nivel de riesgo por baja iluminación, el 43% nivel de riesgo por sobre iluminación y el 86% no presenta uniformidad de iluminación. De los 52 talleres a los que se les realizó medición de iluminación el 23% presenta nivel de riesgo por baja iluminación, el 17% nivel de riesgo por sobre iluminación y el 33% no presenta uniformidad de iluminación.

Se evidencia en los valores obtenidos en las mediciones de iluminación realizada en las

instalaciones de hangares, mantenimiento y oficinas que se presenta condiciones que general deficiencia, sobre iluminación y des uniformidad en la iluminación en algunas áreas de trabajo esto se debe principalmente a la incidencia de iluminación natural por ventanas que aunque mejora notablemente el ambiente visual, esta no se proyecta uniformemente en los distintos ambientes, la iluminación en su gran mayoría es fluorescente y esto también hace que no tenga el mejor factor de uso.



Fig. 3 Mediciones de iluminación
Fuente: Propia

B. Ruido

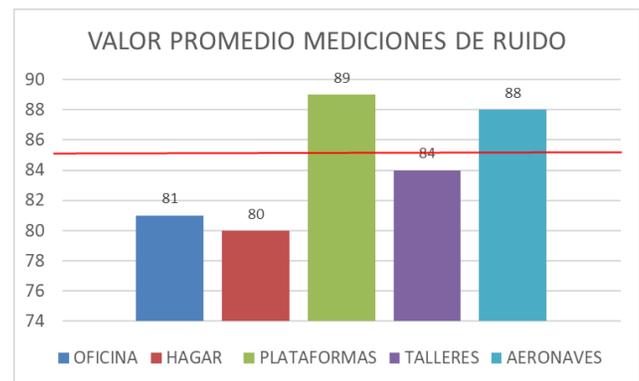


Fig. 4 Grafica valor promedio mediciones de ruido
Fuente: Propia

Se identifica que los procesos en los cuales hubo mayor incidencia de ruido son Plataformas, pruebas o vuelos de aeronaves que superaron a nivel promedio TLV

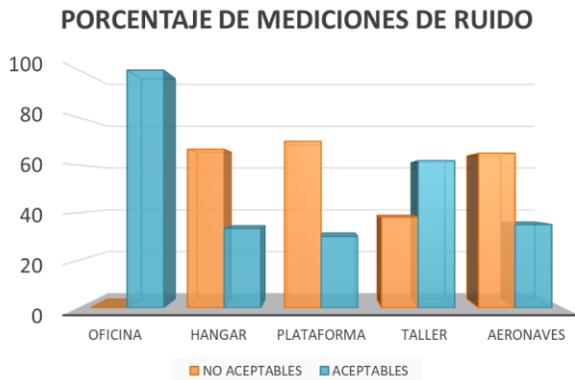


Fig. 5 Gráfica de medición de ruido
Fuente: Propia

Se tomó una muestra de 4 oficinas para realizar medición de ruido con dosímetro donde se encontró que no superan los TLV. Las mediciones que se efectuaron en los 7 hangares donde se encontró que el 67% de las áreas supera el nivel de riesgo de acuerdo con los TLV. Al igual en las plataformas donde se ejecutaron 20 mediciones se encontró que el 70% están por encima de los TLV. En las áreas de talleres se realizaron 21 mediciones obteniendo que el 38% de estas superan los TLV. Y en las 17 mediciones realizadas durante la prueba, despegue o vuelo aeronaves el 65% superaron los TLV.

A nivel general en la mayor parte de las áreas no se superan los límites permisibles establecidos de 85 dB, sin embargo, hay que tener en cuenta que las exposiciones son muy fluctuantes de acuerdo a la cantidad de aeronaves en mantenimiento y tipo de aeronaves. Hay máquinas en los talleres que generan ruidos en el orden entre los 85 y 95 dB donde cabe mencionar que, aunque la exposición no es durante toda la jornada si pueden generar efectos nocivos en la persona expuesta. En las plataformas el ruido con despegues y pruebas de aeronaves superan los 105 dB. En el caso de las aeronaves, la exposición es alta superando en todos los casos los 85 dB.



Fig. 6 Mediciones de ruido
Fuente: Propia

C. Vibración

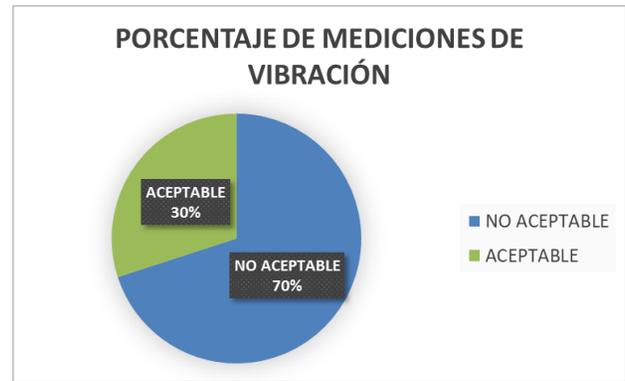


Fig. 7 Gráfica porcentaje de mediciones de vibración
Fuente: Propia

Se realizó un total de 10 mediciones de vibración el 30% superan el límite establecido para 8 horas, pertenecientes a las áreas de mantenimiento, sin embargo, no se pudo establecer el tiempo específico de exposición ya que puede ser muy fluctuante. Estos se evidencian como procesos con criticidad por exposición de vibración mano-brazo en algunos talleres

Con diferencia a las 7 mediciones realizadas a las aeronaves donde no se sobrepasan valores de 4 (m/S²) de acuerdo a los valores límites permisibles, sin embargo, aunque no se superan los niveles es importante tener en cuenta que las frecuencias bajas de vibración pueden presentar enfermedades en la población trabajadora ya que la exposición es constante.

Es importante evaluar la posibilidad de generar sistemas de amortiguación que permitan absorber vibraciones de media y baja frecuencia como las registradas y/o neumáticos y realizar seguimiento individual por medio de exámenes médicos ocupacionales periódicos.

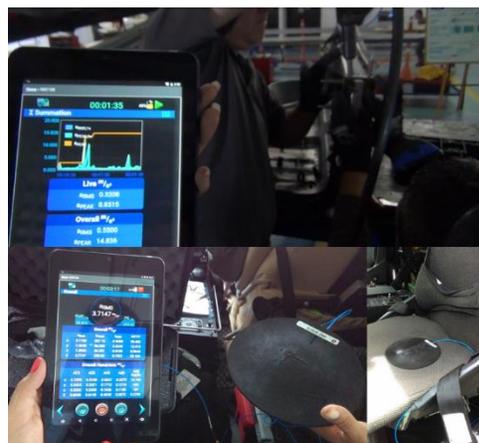


Fig. 8 Mediciones de vibración
Fuente: Propia

IV CONCLUSIONES

Según las condiciones ambientales en las áreas de mantenimiento, pruebas de vuelo y sus zonas próximas se identificaron los factores de riesgos higiénicos determinando como crítico el factor ruido; debido a que tiene una mayor exposición sobre la población trabajadora que tiene contacto directo por las condiciones de trabajo con máquinas, herramientas y fuentes externas como aeronaves que por sus motores y transmisiones son altos generadores de ruido y el personal que se encuentra indirectamente expuesto por la propagación de este en todas las áreas.

El factor de riesgo iluminación es crítico debido a las condiciones de diseño estructural de las sedes, en cuanto a ingreso de iluminación natural, zonas geográficas, tipo de iluminación, por lo cual no se puede generalizar condiciones.

El factor de riesgo vibración se presenta como crítico en las áreas que tienen contacto directo con máquinas y herramientas superando los límites permisibles para vibración en mano brazo por exposición continua.

REFERENCIAS

- [1] M. del Trabajo, "DECRETO NÚMERO 1072 de 2015," *Minist. del Trab.*, p. 351, 2017.
- [2] Icontec, "Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC45," *Decreto 1443*, no. 571, pp. 1–38, 2010.
- [3] H. Hernández and M. Gutiérrez, "Revista Cubana de Medicina Militar Hipoacusia inducida por ruido : estado actual," *Rev. Cuba. Med. Mil.*, 2006.
- [4] M. G. Hernández-Narváez, A. M. Olivares-Luna, A. Carillo-Hernández, G. M. Tovar-Méndez, and A. González-Pedraza Avilés, "Prevalencia de trastornos visuales y su relación con la funcionalidad en adultos mayores Prevalence of visual disorders and their relationship with functionality of the older adults," *Rev. Cuba. Oftalmol.*, vol. 28, no. 2, pp. 190–197, 2015.
- [5] C. Robaina Aguirre and D. Sevilla Martínez, "Epidemiología de las enfermedades relacionadas con la ocupación," *Rev. Cuba. Med. Gen. Integr.*, vol. 19, no. 4, pp. 0–0, 2003.
- [6] F. Pérez Morral, "NTP 175: Evaluación de las Condiciones de Trabajo: el método L.E.S.T.," p. 6, 1986.
- [7] ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA JULIO GARAVITO, "Método Renault," *Labotatorio Cndiciones Trab.*
- [8] Icontec, "GTC 8 ELECTROTECNIA. PRINCIPIOS DE ERGONOMÍA VISUAL. ILUMINACIÓN PARA AMBIENTES DE TRABAJO EN ESPACIOS CERRADOS," 1994.
- [9] Ministerio de Minas y Energía, "Retilap." p. 13, 2016.
- [10] T. H. E. United and S. Of, "ANSI S1.4: Specifications for Sound Level Meters," vol. 552, no. 3, pp. 1–52, 1992.
- [11] T. H. E. United and S. Of, "ANSI S1.43 1997," *ASTM E695Standard Method Meas. Relat. Resist. Wall, Floor, Roof Constr. to Impact Load.*, vol. 552, no. 1, p. 203, 1997.
- [12] B. E. Publication, "International Standard International Standard IEC 61000-4-7," vol. 2002, 1998.
- [13] T. H. E. United and S. Of, "ANSI S1.25:1997," *ASTM E695Standard Method Meas. Relat. Resist. Wall, Floor, Roof Constr. to Impact Load.*, vol. 552, no. 1, p. 203, 1997.
- [14] N. Técnica, "NTC 5626 ACÚSTICA. MEDICIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE LOS EQUIPOS TÉCNICOS EN LOS EDIFICIOS. MÉTODO DE MEDICIÓN E;," no. 571, 2008.
- [15] N. Técnica, "NTC 4795 ACÚSTICA. DETERMINACIÓN DEL DESEMPEÑO DE AISLAMIENTOS ACÚSTICOS DE CERRAMIENTOS. PARTE 1. MEDICIONES EN CONDICIONES DE LABORATORIO (PARA PROPÓSITOS DE DECLARACIÓN)," 2000.
- [16] N. De, "RESOLUCIÓN 1792 DE 1990," vol. 1990, pp. 7–8, 1990.
- [17] M. Kisan, S. Sangathan, J. Nehru, and S. G. Pitroda, "ISO 8041: 2005 Human response to vibration - Measuring instrumentation (2005)," 2005.
- [18] M. A. Rodríguez-Pérez, C. R. Katholi, H. K. Hassan, and T. R. Unnasch, "ANSI S2.70:2006," *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, vol. 74, no. 6, pp. 1026–1033, 2006.
- [19] American National Standards Institute, "Ansi S1.11-2004 (R2009)," *Slides*, vol. 552, p. 29.
- [20] I. Standard, "INTERNATIONAL STANDARD ISO Human response to vibration —," vol. 2005, 2010.
- [21] I. Standard, "ISO 2631 VIBRACIONES CUERPO COMPLETO," vol. 1, no. 1997, 2006.
- [22] E. D. Bulatov, V. A. Milyaev, V. A. Nikitin, and A. V. Shirkov, "ISO 2631-5: 2004," *Instruments Exp. Tech.*, vol. 29, no. 5, pp. 1049–1051, 1986.
- [23] I. Standard, "INTERNATIONAL STANDARD and evaluation of human exposure," vol. 2001, 2001.
- [24] C. Xing and D. M. Isaacowitz, "NTC 5436-1 2006," *Motiv. Emot.*, vol. 30, no. 3, pp. 243–250, 2006.
- [25] T. Limit and B. Exposure, *Special Note to User*. 2017.

ELABORACIÓN DE UN MANUAL PARA LA REEVALUACIÓN A PROVEEDORES DEL ÁREA DE ABASTOS EN EMPRESA DE SERVICIOS

Santiago Torres Moreno, C.P.A Ma. Cristina Luna Campos, C.P.A Ma. Margarita Guadalupe Cabrera Romero y
M.A Omar Gómez Carrasco
Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan
cluna29@outlook.com

RESUMEN: *Los procedimientos están en todo lo que realizamos a diario y eso también incluye lo que realizamos en el trabajo, cada actividad dentro de una organización tiene un proceso a seguir y respetar. Un manual tiene el deber de transmitir información para realizar ciertas actividades y eso incluye en este caso el de transmitir la manera en que un proveedor será reevaluado. La reevaluación de proveedores es una tarea que se debe realizar en cualquier empresa y aún más cuando una empresa es de giro productivo, ya que el resultado obtenido o el producto final estarán terminados de acuerdo con la ejecución de los procesos y la calidad de las materias primas proporcionadas por los proveedores.*

PALABRAS CLAVE: Proveedores, reevaluación, manual, procedimiento.

ELABORATION OF A MANUAL FOR THE REEVALUATION OF SUPPLIERS IN THE ABASTE AREA IN THE SERVICES COMPANY

ABSTRACT. *The procedures are in everything we do every day and that also includes what we do at work, every activity within an organization has a process to follow and respect. A manual has the duty to transmit information to carry out certain activities and that includes in this case that of transmitting the way in which a supplier will be reevaluated. The reevaluation of suppliers is a task that must be carried out in any company and even more when a company is of productive turn, since the obtained result or the final product will be finished according to the execution of the processes and the quality of the matters premiums provided by suppliers.*

Keywords. Suppliers, re-evaluation, manual, procedure.

I. INTRODUCCIÓN

IDISA SERVICIOS S.A DE C.V. es un grupo corporativo ubicado en la Calle 7 norte. 604, Quinta Guadalupe de la ciudad de Tehuacán, Puebla. IDISA es el acrónimo de INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL EN SALUD ANIMAL. El giro principal de la empresa es brindar servicios administrativos con el fin de garantizar un manejo adecuado de los recursos. Esta empresa es conocida a nivel regional y nacional por sus diferentes empresas dependientes tales como: IMSA, IASA, ALPES, ANDES Y NUTEK.

El proyecto denominado: Elaboración de un manual de procedimientos para la reevaluación a proveedores dentro del área de abastos de empres de servicio; Fue una sugerencia de proyecto cuando se contactó a la empresa por primera vez, la cual decidió la idea general del tema a tratar y resolver. En este documento se presenta de manera detallada el desarrollo del proyecto de residencia profesional, señalando los datos recabados, los problemas detectados, las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

El desarrollo del proyecto aplicara los conocimientos adquiridos en el ámbito educativo y también un desarrollo sociable en el ámbito productivo, exponiendo la diferencia teórica de la práctica.

II. JUSTIFICACIÓN

El beneficio que se busca al desarrollar este manual es que cada proveedor ofrezca servicios de calidad, que se disminuyan los inconvenientes o quejas y que además exista una comunicación de entendimiento y negociación entre ambas partes (proveedor-

comprador) pretendiendo así la disminución de errores que por muy pequeños que sean afectan en forma directa y significativa al área.

III. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un manual de procedimientos para la reevaluación a proveedores dentro del área de abastos de grupo IDISA

a) OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recaudar la información necesaria para el desarrollo del manual (datos y documento)
- Analizar las áreas vinculadas con el departamento de abastos, para conocer el alcance del manual.
- Elaborar y actualizar los formatos a implementar dentro del manual.

IV. PROBLEMAS A RESOLVER, PRIORIZÁNDOLOS:

- 1.-Mala comunicación con los proveedores: El proveedor que brinda los servicios y materiales, no están muy relacionados con la organización lo que provoca inconvenientes y errores en facturaciones.
- 2.-Sistema de evaluación a proveedores deficiente: El formato que se aplica a la evaluación de proveedores carece de una estructura y no comunica al proveedor de los requerimientos que debe cumplir el servicio o producto ofrecido, además de tener un manual de evaluación a proveedores atrasado.
- 3.-Proveedores no deseados: se cuenta con proveedores que no cumplen los parámetros internos de calidad para brindar sus productos o servicios
- 4.-Reevaluaciones en espera: la reevaluación se debe realizar cada seis meses como lo dicta el reglamento interno, pero no se aplica conforme es debido.
- 5.-Tiempos innecesarios: los rechazos de materiales, las esperas de entrega prolongadas y facturaciones erróneas generan tiempos muertos que retrasan significativamente la cadena de producción, generando costos y gastos innecesarios.

IV. PLANEACIÓN DE ACTIVIDADES

A continuación, se muestran las actividades realizadas en la planeación y ejecución del proyecto.

Más adelante se muestran más detalladamente en que consiste cada actividad y los resultados obtenidos al ejecutar cada una de ellas.

a) ANALIZAR LAS ÁREAS RELACIONADAS CON EL DEPARTAMENTO DE ABASTOS PARA DEFINIR EL OBJETIVO Y ALCANCES DEL MANUAL.

En esta primera actividad se debían conocer las áreas en donde el manual desempeñaría su función, en este caso se concluyó que las áreas relacionadas con abastos son:

Control de calidad, almacén de materiales, área de cuentas por pagar y área de planeación

b) RECAUDAR INFORMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL MANUAL.

En este punto se dio a la tarea de conocer la información acerca de proveedores, reevaluaciones y manuales ya sea información proporcionada por la empresa o investigada de manera independiente y solo la que fuera fundamental y necesaria para aportar datos en la realización del manual de procedimientos de reevaluación a proveedores, en este caso se recaudó la siguiente información.

- Estructura de un manual de procedimientos
- Actividades que desempeña un comprador en el área.
- Formatos de Evaluación a proveedores
- Cuestionario
- Diagramas pasados
- Forma de pago a proveedores
- Resultados y discusión

c) ELABORAR Y ACTUALIZAR FORMATOS A EMPLEAR DENTRO DEL MANUAL.

Después de conocer los formatos de registro evaluación selección y reevaluación a proveedores se dio a la tarea de realizar cambios a algunos o bien el diseñar nuevos que serán colocados dentro del manual o bien como anexos

Por ejemplo: se actualizaron los diagramas correspondientes al proceso de compra. En la figura 1 se muestra cómo eran sus diagramas los cuales no tenían una estructura definida y eran representada en hojas de Excel. Más adelante se estableció una simbología para representar a los diagramas de procesos y así tener claro y definido el proceso de compra tal como se muestra en la fig. 2.

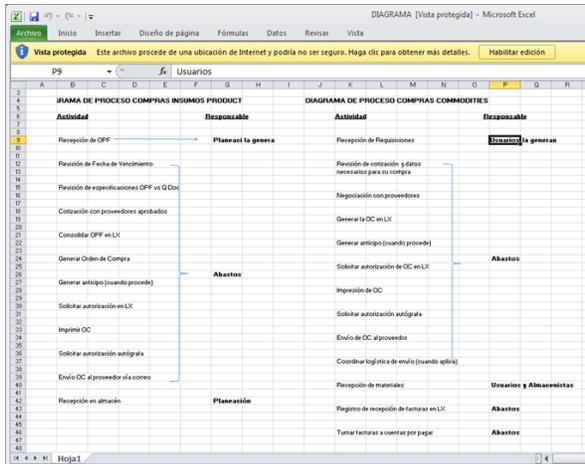


Figura 1. Diagramas de los procesos de compras de insumos

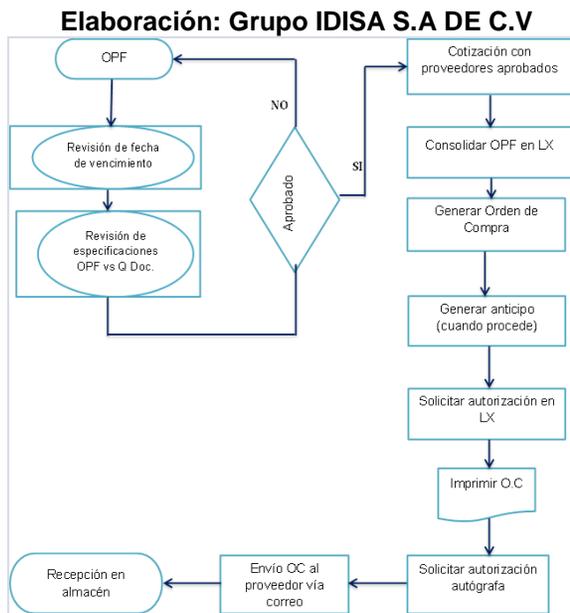


Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de compras de insumos productivos

Además de los diagramas se actualizaron ciertos formatos para una mayor compresión por parte de los compradores y los usuarios, incluso se diseñaron y

elaboraron nuevos formatos que darían mayor compresión al manual. Ver tabla 1.

Formato de evaluación de criterios para un nuevo proveedor	✓ Actualizado
Encuesta para el nuevo proveedor	✓ Actualizado
Diagramas de flujo de los procesos de compra	✓ Nuevo
Tabla de actividades por parte de un comprador para dar de alta a un nuevo proveedor.	✓ Nuevo
Tabla para la clasificación de los proveedores	✓ Nuevo
Formato de reevaluación de proveedores al entregar material.	✓ Actualizado
Lista de verificación de materiales de empaque.	✓ Actualizado

Tabla 1. Formatos diseñados y actualizados para el desarrollo del manual de procedimientos de reevaluación a proveedores.

Fuente: elaboración propia (2017)

V.- ELABORAR EL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL MANUAL.

En esta etapa se diseñó la estructura principal del manual, es decir definir el contenido del mismo, los logos a utilizar y las propiedades del documento. Se decidió un por optar un diseño convencional, pero a la vez atractivo como se muestra en la figura 3 y 4, encabezado y pie de página respectivamente.



Figura 3. Encabezado principal Fuente: Elaboración propia (2017)



Figura 4. Formato general de las hojas del manual.

Fuente: Elaboración propia (2017)

Dentro del manual es preciso colocar solo la información más importante para que la persona que vaya a utilizarlo no tenga algún inconveniente al buscar información. Por tal motivo se recurrió al diseño y aplicación de anexos los cuales contendrán información relacionada al manual de forma detallada y organizada.

a) **APLICAR CIERTOS FORMATOS NUEVOS O ACTUALIZADOS Y EVALUAR SU EFECTIVIDAD DENTRO DEL MANUAL.**

En este punto se realizó la verificación de los formatos, es decir una evaluación preliminar esto con el apoyo del personal de compras.

Los formatos a evaluar fueron:

- Formato de evaluación de criterios para un nuevo proveedor
- Encuesta para el nuevo proveedor
- Diagrama de flujo del proceso de compras
- Tabla de actividades por parte de un comprador para dar de alta a un nuevo proveedor.
- Actividades para la retroalimentación de la evaluación
- Formato de reevaluación de proveedores al entregar material.

b). **DIAGNOSTICO ESTRUCTURAL DEL MANUAL CON PERSONAL DEL ÁREA DE LA EMPRESA.**

El diagnóstico conlleva siempre una evaluación, con valoración de acciones en relación con objetivos. “Un método de conocimiento y análisis del desempeño de una actividad, cosa, maquina, individuo, empresa o función, de tal modo que pueda facilitar la toma de decisiones” (Andrade de Souza 1968).

El punto y el objetivo de realizar un diagnóstico en el área fue, el conocer lo que se realizaba en el área y averiguar si lo que se estaba realizando era conforme a lo que el área pedía y necesitaba. En este caso se presentó el diseño preliminar del “manual de procedimientos de reevaluación a proveedores” con el encargado del área de compras la Lic. Erika Nayelli Fierro Torres, para que evaluara el avance del manual realizado para dicho departamento

Los resultados obtenidos para este paso fueron favorables por el momento, solo se percataron

algunos errores como: Ortografía y estructura en los códigos, mayor énfasis en los procesos, indicar las áreas involucradas e implementar algunos pasos en las gráficas.

Los puntos erróneos se resolverán conforme a lo dicho por parte de los involucrados que realizaron la evaluación, y posteriormente la aprobación a cargo del gerente de área de abastos

VI. RESULTADOS.

En términos de resultados se puede decir que todas las actividades mencionadas anteriormente tienen como único fin el elaborar el manual de procedimientos de reevaluación a proveedores para el área de abastos, así como también los anexos del mismo.

El resultado fue haber elaborado exitosamente el manual, cumpliendo con las expectativas de la empresa IDISA, solo cabe mencionar que la aprobación y ejecución del manual será solo la decisión de la empresa si así lo decide, ya que los beneficios y mejoras se reflejarán una vez que sea puesta en práctica el manual.

VII.- CONCLUSIONES

En el tiempo que se realizó el proyecto de elaborar un manual se llegó a la conclusión de que los manuales de procedimientos son indispensables para cualquier organización ya que contribuyen al desarrollo de cada actividad y a la designación de responsabilidades.

a.- Se realizó eficientemente el diseño y la creación del manual de procedimientos.

b.- El personal del área conoce las funciones que le corresponde, sin embargo los proveedores no.

c.- El manual quedó en fase de aprobación, solo queda la decisión del área y de la empresa el aplicarlo obteniendo así los beneficios de mejora.

Para finalizar; actualmente el ambiente laboral es aún más complicado para aquel que no tenga las habilidades necesarias para seguir y adaptarse a nuevos ambientes de trabajo. Por ello el residente debe mejorar cada día durante la estadía, debe tener el deseo de aprender cosas nuevas y el compromiso de hacer las cosas lo mejor posible, el conocimiento y las habilidades cuenta mucho, pero la actitud que

tengas, el compromiso que demuestras y los valores que des a conocer cuentan aún más.

VIII. CITAS Y/O REFERENCIAS

- [1] Baray, H. L. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación*. España: www.eumened.net/libros.
- [2] Chiavenato, I. (2007). *Introducción a la teoría general de la administración*. México: McGraw Hill.
- [3] Contreras, M. R. (2015). *Manual de evaluación, selección y reevaluación de proveedores del restaurante mi gran parilla boyacense*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- [4] Coulter, R. (2014). *Administración*. México: Pearson Educación.
- [5] Exteriores, S. d. (2004). *Guía Técnica para a Elaboración de Manuales de Procedimientos*. México: Secretaria de Relaciones Exteriores.
- [6] Gomes, A. (18 de enero de 2017). *Asesor de calidad*. Recuperado el 3 de octubre de 2017, de Asesor de calidad: <http://asesordecalidad.blogspot.com/2016/01/procedimiento-de-compras-segun-iso.html#.Wi9iPdLibIV>
- [7] Hernández, Z. T. (2014). *Teoría general de la administración*. México: Grupo editorial PATRIA.
- [8] Martínez, H. T. (2014). *Administración de proyectos*. México: Grupo editorial PATRIA.
- [9] Pérez, J. G. (2002). *Manual de procedimiento administrativo*. España: S.L. CIVITAS EDICIONES.
- [10] Publica, S. d. (2010). Guía para la elaboración y actualización de manuales de procedimientos. *Dirección General de Innovación, Calidad*, 40.
- [11] Publica, S. d. (Abril 2017). Guía para la elaboración y actualización de manuales de procedimientos. *Dirección general de recursos humanos y organización*, 57.
- [12] Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill Education.
- [13] Torres, M. M. (11 de febrero de 2014). *Milenio*. Recuperado el 14 de noviembre de 2017, de Milenio, firmas: http://www.milenio.com/firmas/universidad_tecnologica_del_valle_del_mezquital/importancia-manuales-herramientas-comunicacion-MiPyMes_18_243755682.html

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Mtra. Diana Leticia Campos Daniel, Mtro. Octavio Huerta Arciniega,

Mtro. Sergio Benito Díaz

sergiodiaz699@gmail.com

Resumen. En un sistema de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (EHS) por sus siglas en inglés, se debe contar con el apoyo y soporte total de la Dirección en cualquier organización que requiera implementarlo, empresas en todo México y el mundo han conseguido mejoras considerables en el campo de la Gestión debido al reconocimiento por parte de todos los directivos de la importancia que tiene su involucramiento y liderazgo activo en este ámbito.

Palabras Claves. Normatividad operativa, seguridad industrial, señalización, prevención de riesgos.

SYSTEM OF SECURITY, HEALTH AND ENVIRONMENT MANAGEMENT

Abstract. In a Safety, Health and Environment (EHS) system, it must have the full support and support of the Directorate in any organization that needs to implement it, companies throughout Mexico and the world have made improvements considerable in the field of Management due to the recognition by all managers of the importance of their involvement and active leadership in this area.

Keywords. Operational regulations, industrial safety, signaling, risk prevention.

I. INTRODUCCIÓN

¿Por qué es necesario un sistema de gestión?

Una comunidad empresarial motivada crea empleo, riqueza y para ello es clave una adecuada gestión de la seguridad, la salud y el medio ambiente (EHS) en los lugares de trabajo. Las condiciones de trabajo seguro, saludable y sustentable constituyen un elemento esencial para una producción de bienes y una presentación de servicios de alta calidad.

SUNAFIL define la seguridad como aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales para preservar su

salud y conservar los recursos humanos y materiales.

Objetivo General: Realizar gestiones empresariales y compromisos en cuanto a la responsabilidad de seguridad, salud y medio ambiente en la PYMES.

2. METODOLOGÍA

La gestión de los riesgos en el trabajo debe partir de un proceso exigente de planeación estratégica y de la definición de una política que proporcione el marco de referencia para establecer objetivos de seguridad social [1].

Los elementos de un sistema de Gestión de EHS.

Así mismo en el siguiente diagrama se muestran los elementos que conforman el sistema de Gestión desde las funciones esenciales las cuales son:

Facultativos	Administración, liderazgo y compromiso Roles y responsabilidades
Planeación	Impactos y riesgos Requerimientos legales Objetivos y metas
Ejecución	Control Operacional Preparación y respuesta a emergencia
Revisión y monitoreo	Monitoreo y revisión Acciones preventivas y correctivas
Soporte	Entrenamiento, competencias y concientización Comunicación Documentación y registros

Tabla 1. Elementos de un sistema de Gestión de EHS, Fuente: EHS

1. Facultativos

1.1. Administración, liderazgo y compromiso

En el primer elemento en donde el liderazgo y compromiso están presentes, las organizaciones deben elaborar y documentar una política de

Seguridad, Salud y Medio Ambiente la cual debe incluir lo siguiente:

- Una especificación clara de los objetivos generales de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- Un compromiso con la prevención de enfermedades, lesiones ocupacionales y un compromiso con la prevención de la contaminación.
- Un compromiso con el mejoramiento continuo
- Un compromiso con todas las regulaciones (locales, estatales, Federales e Internacionales).

Esta política debe estar autorizada y firmada por el más alto funcionario de la organización. Así también, esta deberá ser comunicada a la organización para garantizar que todos conozcan sus derechos y responsabilidades tanto individuales como colectivas.

La política debe ser revisada anualmente y cuando sea necesario, se debe corregir para que siga siendo pertinente y aplicable a la organización.

1.2. Roles y Responsabilidades

Cada organización debe nominar a una persona(s) competente(s) para coordinar la implementación general del sistema. Esta persona debe tener acceso a la alta dirección de la Organización para resolver cualquier asunto relacionado al sistema de Gestión. El apoyo de la dirección es primordial para conseguir el éxito de cualquier iniciativa a poner en marcha en una organización. Sin él, la iniciativa tendrá muchas probabilidades de descarrilar, por muy brillante que se presente inicialmente [5].

La Organización debe establecer un acceso a un recurso de asesoría externa competente sobre asuntos relacionados al sistema de Gestión. Se debe definir, documentar y comunicar los roles, responsabilidades y autoridades individuales para la implementación, control y mejoramiento del sistema de Administración.

2. Planeación

2.1 Impactos y Riesgos

Cada organización debe buscar, eliminar o controlar efectivamente cualquier riesgo significativo identificado para la salud y la

seguridad ocupacional. Cuando una evaluación de riesgos indique la necesidad de medidas adicionales de control, la implementación de estas medidas adicionales debe ser monitoreada hasta que se haya finalizado el trabajo y se haya probado la efectividad de los cambios.

Pasos que deben seguirse para la identificación de los riesgos.

- Identificar los peligros.
- Identificar las personas expuestas a riesgos y a daños potenciales.
- Identificar los riesgos.
- Identificar los controles existentes.
- Identificar defensas existentes.
- Evaluar los riesgos.
- Definir controles adicionales requeridos.
- Definir defensas adicionales requeridas.
- Plan de acción.
- Implementación de controles.
- Implementación de defensas.
- Monitoreo de efectividad.
- Revisión y actualización

Es importante que todas las personas expuestas a esos riesgos conozcan a través de las pláticas de seguridad las áreas que involucran dichos riesgos y la manera de mitigarlos y controlarlos.

2.3 Requerimientos Legales.

La organización debe desarrollar un plan que garantizará la total conformidad con las normas internas dentro de un plazo razonable y definido, convenido con la autoridad e involucrada la compañía. Todas las organizaciones deben operar en conformidad con la legislación correspondiente, a menos que se haya convenido previamente una excepción o período de excepción con la autoridad regulatoria pertinente.

2.3 Objetivos y Metas

La organización debe establecer, documentar y mantener un conjunto de objetivos específicos de Seguridad, salud ocupacional, medio ambiente, y metas relevantes para sus riesgos significativos de seguridad y salud ocupacional y aspectos medioambientales consistentes con su política EHS.

La organización debe establecer y mantener un programa de administración escrito (plan de mejoramiento) para lograr sus objetivos y metas.

Los medios, las responsabilidades los plazos para lograr los objetivos y metas de la organización deben estar claramente definidos y existir los recursos adecuados (Goal Deployment).

El programa se debe revisar a intervalos regulares, planificados y debe modificarse según sea apropiado para reflejar las circunstancias cambiantes.

Es de carácter mandatorio que el aspecto de seguridad debe estar por encima de cualquier objetivo y meta de la organización para ser congruente con sus políticas y declaraciones, en la que el capital humano su bienestar, su desarrollo e integridad es lo más importante para la organización.

3. Ejecución

3.1. Control Operacional Seguridad y Salud Ocupacional.

La organización debe planificar estas actividades para asegurar que se llevan a cabo bajo condiciones específicas, estableciendo y manteniendo los puntos siguientes:

- Procedimientos y/o instrucciones de trabajo documentadas para cubrir situaciones donde su ausencia podría provocar desviaciones de la política de seguridad y salud ocupacional, así como de los objetivos y metas.
- Criterios específicos de operación en los procedimientos, cuando sea apropiado.
- Sistemas para la adquisición y/o uso de sustancias, bienes, equipos y servicios y sus riesgos de seguridad y salud identificados.
- Sistemas para el mantenimiento y diseño de:
 - Procedimientos de operación incluyendo su adaptación a las capacidades humanas, con el objetivo de eliminar, reducir los riesgos para la seguridad y la salud ocupacional.
 - La organización debe por obligación comunicar los procedimientos y requerimientos correspondientes proveedores y contratistas que laboren dentro y fuera de esta.

3.2. Preparación y Respuesta a Emergencias

La organización debe identificar y evaluar periódicamente los peligros y los aspectos medioambientales que surgen de sus operaciones, actividades y servicios para determinar el potencial que tienen para provocar incidentes graves o situaciones de emergencia.

Se deben establecer planes de emergencia detallados para prevenir o, al menos, mitigar las probables consecuencias asociadas con cada incidente grave o situación de emergencia potencial. Se deben documentar planes de emergencia y después someterlos a revisiones periódicas. Cuando sea posible, la organización debe practicar sus planes de emergencia en forma periódica realizando simulacros y evacuaciones apoyándose de los diferentes cuerpos existentes en la localidad y asociaciones de ayuda mutua.

4. Revisión y Monitoreo

4.1. Monitoreo y medición

La organización debe establecer y mantener sistemas para monitorear y medir regularmente su desempeño en términos de EHS. Estos sistemas deben considerar la medición de:

- Parámetros claves de sus operaciones y actividades que puedan tener un potencial impacto significativo sobre el medio ambiente.
- Número de casos de lesiones y enfermedades ocupacionales.
- El avance en la implementación de objetivos y metas acordadas.
- El cumplimiento de los procedimientos, instrucciones de trabajo y criterios operacionales definidos.
- El cumplimiento de la legislación aplicable.
- El cumplimiento de las normas internas

El registro de esta información debe ser suficiente para permitir la identificación de las acciones preventivas y correctivas, cualquier equipo de monitoreo que se utilice se debe calibrar, mantener y se deben archivar los registros de los resultados de la calibración y del mantenimiento de estos equipos.

4.2. Acciones correctivas y preventivas.

Cualquier acción preventiva y/o correctiva tomada debe ser adecuada a la magnitud del problema y proporcional a la importancia de los aspectos medioambientales identificados. Es muy importante mantener un sistema de análisis, estadísticas y tendencias de accidentes, incidentes y no conformidades el cual debe contener al menos los siguientes elementos:

- Índice de accidentes calculados y reportados
- Clasificación de causas de accidentes e incidentes
- Frecuencia de la comunicación de accidentes y enfermedades reportables
- Ubicación, tipo y parte del cuerpo actividad, hora, etc.
- Tipo y escala del daño a la propiedad
- Causas inmediatas, básicas y raíz.
- Identificar tendencias.

La Dirección debe utilizar toda esta información con el fin de asegurar la congruencia y la generación de los planes y acciones correctivas actualizados en la investigación y seguimiento de este elemento del sistema de Gestión.

5. Soporte

5.1. Capacitación Entrenamiento y competencias

Dentro de la organización, a todos los individuos que trabajan, se les debe proporcionar información o capacitación en seguridad, salud ocupacional y cuidado medioambiental.

Esta capacitación o información debe ser proporcional a sus responsabilidades en seguridad, salud ocupacional y cuidado medio ambiental, habilidades y nivel educacional y a los riesgos de seguridad, salud ocupacional y aspectos medioambientales asociados con su trabajo, incluyendo la preparación en caso de emergencia.

Los programas de capacitación deben dejar en claro la importancia de una administración eficiente de seguridad, salud ocupacional y cuidado medioambiental para la compañía global. Al evaluar las necesidades de entrenamiento es necesario asegurar lo siguiente:

- Definir habilidades requeridas
- Identificar requerimientos de entrenamiento individual

- Identificar las personas que requieren el entrenamiento
- Proporcionar el entrenamiento
- Validar la efectividad del entrenamiento

También este tipo de entrenamiento deberá ser específico para cubrir las necesidades dependiendo del tipo de personas y el objetivo que se quiera alcanzar. Este elemento del sistema de Gestión es uno de los más importantes y debe asegurarse que se tengan los recursos necesarios para cumplir cabalmente y sin menoscabo u omisión del mismo, es parte integrante de una Cultura diferenciada en la Organización enfocada a elevar los niveles de madurez de todos los empleados.

5.2. Comunicación

Una organización con una buena cultura preventiva debe tener un sistema de comunicación que anime a sus empleados a informar sobre los riesgos y proponer mejoras de las condiciones de trabajo. Debe ser el cauce de participación y diálogo que facilite la implantación de las mejoras en las condiciones de trabajo.

5.3. Documentación y registros

- Redacta el incidente en primera persona contando lo que ocurrió.
- Usa nombres completos de cada persona incluida en el reporte
- Utiliza párrafos para describir la acción de cada persona contestando: ¿quién?, ¿qué?, ¿cuándo?, ¿por qué?
- Incluye el papel que desempeñaste en el incidente
- Sé minucioso, preciso, claro y honesto al momento de describir los hechos
- Cada empresa tiene formatos con requerimientos específicos

Conclusiones

El cumplimiento de la responsabilidad social debe ser primero ante sus integrantes, ya que son ellos quienes generan la actividad de cualquier sociedad organizada, sin importar el objeto social de la misma.

Las micro, pequeñas y medianas empresas que no se sujetan al sistema de verificación y acciones correctivas, pueden ser susceptibles de demandas

en materia ambiental por no cumplir debidamente con los lineamientos.

Cada empresa debe crear sus propios formatos, sin imitar el modelo de otra empresa, pues cada una es diferente.

Los valores humanos y éticos son un elemento indispensable en la Alta Dirección, pues le permitirá lograr una verificación transparente y precisa de su sistema.

Referencias

[1] Betancur, F., y Venegas, C. (2017). Gestión de los riesgos en el trabajo: Ejemplos prácticos para la gestión por procesos de la seguridad y la salud en el trabajo. 5ª Edición

[2] Gómez, D. (2017). ¿Qué es eso de la sostenibilidad? Empresas prosperas generando abundancia. Sefe Creative.

[3] Manual para la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo. (s/f). Superintendencia nacional de Fiscalización laboral. SUNAFIL. Perú

[4] Modelo de empresa saludable (2014). Healthy workplaces Model. Asociación Española de Normalización y certificación (AENOR). España.

[5] Pardo, M. (2017). Gestión por procesos y riesgo operacional. AENOR Internacional S.A.U. 2017

[6] Rodríguez, R. (2013). Sistema general de riesgos laborales. Editorial: Universidad del Norte.

Notas Bibliográficas

Mtra. Diana Leticia Campos Daniel docente en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) Programa Administración de empresas y docente en la Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNID) en programas de Maestría en Administración de Negocios y Maestría en Mercadotecnia. Maestría en Administración, Maestría en Educación con Aplicaciones Tecnológicas y Maestría en Finanzas. dkamposdaniel@gmail.com

Mtro. Octavio Huerta Arciniega docente en la Universidad Interamericana para el Desarrollo

(UNID) en programas de Maestría en Administración de Negocios y Maestría en Mercadotecnia. Maestría en Administración. oharciniega@gmail.com

Mtro. Sergio Benito Díaz docente en la Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNID) en programas de Maestría en Administración de Negocios y Maestría en Mercadotecnia. Maestría en Administración. Sergio.diaz@coachinformatico.com

DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB PARA LA REALIZACIÓN DE ENCUESTAS

Ing. Edaly Castañeda Méndez, Ing. Víctor Cesar Olguín Zarate, MTI. Miguel Flores Zarate
Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan
Ajalpan, Puebla, México

Mtro. Renato Emilio Ortiz Saucedo, Mtro. Luis Carlos Ortuño Barba
Instituto Tecnológico de Tehuacán
Tehuacán, Puebla, México

ing.came25@hotmail.com
ing_vcoz@hotmail.com
zaratemf75@gmail.com
renatoemiliiotizsaucedo@yahoo.com.mx
lucaorba@gmail.com

Resumen. La aplicación web para realizar la encuesta realiza la integración de procesos prácticos para la recopilación de información de cualquier tipo de tema.

La aplicación de procesos de reingeniería e ingeniería inversa, ha permitido la implementación de una base de datos en un servidor web, haciendo que la toma de decisiones sea oportuna y rápida.

El mantenimiento de la aplicación web será factible ya que contará con la documentación técnica.

DEVELOPMENT OF WEB APPLICATION FOR THE CONDUCT OF SURVEYS

Abstract.

The web application for conducting the survey performs the integration of practical processes for the collection of information of any type of topic.

The application of processes of reengineering and reverse engineering, has allowed the implementation of a database on a web server, making decision making timely and fast.

The maintenance of the web application will be feasible because it will have the technical documentation.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las aplicaciones web se han vuelto necesarias para muchas empresas e instituciones, estas herramientas los ayudan a interactuar con sus clientes o alumnos, procesos y la difusión de estas.

En al área de investigación del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan existen diferentes estudios, así como técnicas y herramientas de recolección de información de los mismo; dentro de esta área se encuentra diferentes cuerpos académicos, en el cuerpo académico de Gestión Empresarial e Innovación Tecnológica en las Organizaciones surge la necesidad de realizar una encuesta a una muestra de más de 210 personas, tomando en cuenta el tamaño de las personas a encuestar y de la encuesta, los recursos son pocos y los resultados son muy lentos.

Para contribuir al cuerpo académico de Gestión Empresarial e Innovación Tecnológica en las Organizaciones del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, se propone una aplicación web para la realización de encuestas que funcione para cualquier tipo de encuesta y por lo tanto la recolección de la información sea confiable, oportuna y rápida.

II. DESARROLLO DE CONTENIDOS

Justificación

Dentro de toda investigación se necesitan herramientas y técnicas de recolección de datos, las cuales son necesarias para realizar el análisis y la evaluación de los resultados de esto depende que una investigación sea viable o no.

Las encuestas son de gran ayuda siempre y cuando la muestra poblacional no sea muy grande, ya que si esta es muy extensa se vuelve un poco tedioso y el resultado puede ser lento; en el Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra

de Ajalpan específicamente en el cuerpo académico Gestión Empresarial e Innovación Tecnológica en las Organizaciones la encuesta es una herramienta fundamental para la realización del estudio al consumidor.

Herramientas utilizadas

Visual Studio Community

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .NET, aunque actualmente se han desarrollado las extensiones necesarias para muchos otros.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión net 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se comuniquen entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles.

Versiones

- Microsoft Visual Studio 6
- Microsoft Visual Studio .NET (2002)
- Microsoft Visual Studio .NET 2003
- Microsoft Visual Studio 2005
- Microsoft Visual Studio 2008
- Microsoft Visual Studio 2010

C#

El lenguaje de programación C# fue creado por el danés Anders Hejlsberg que diseñó también los lenguajes Turbo Pascal y Delphi. El C# (pronunciado en inglés “C sharp” o en español “C sostenido”) es un lenguaje de programación orientado a objetos. Con este nuevo lenguaje se quiso mejorar con respecto de los dos lenguajes anteriores de los que deriva el C, y el C++.

Con el C# se pretendió que incorporase las ventajas o mejoras que tiene el lenguaje JAVA. Así se consiguió que tuviese las ventajas del C, del C++, pero además la productividad que posee el lenguaje JAVA y se le denominó C#.

Algunas de las características del lenguaje de programación C# son: Su código se puede tratar íntegramente como un objeto. Su sintaxis es muy similar a la del JAVA. Es un lenguaje orientado a

objetos y a componentes. Armoniza la productividad del Visual Basic con el poder y la flexibilidad del C++. Ahorramos tiempo en la programación ya que tiene una librería de clases muy completa y bien diseñada.

Jquery

jQuery es una biblioteca de JavaScript rápida, pequeña y con muchas funciones. Hace que cosas como la manipulación y manipulación de documentos HTML, el manejo de eventos, la animación y Ajax sean mucho más simples con una API fácil de usar que funciona en una multitud de navegadores. Con una combinación de versatilidad y extensibilidad, jQuery ha cambiado la forma en que millones de personas escriben JavaScript.

JavaScript

JavaScript (JS) es un lenguaje ligero e interpretado, orientado a objetos con funciones de primera clase, más conocido como el lenguaje de script para páginas web, pero también usado en muchos entornos sin navegador, tales como node.js, Apache CouchDB y Adobe Acrobat. Es un lenguaje script multiparadigma, basado en prototipos, dinámico, soporta estilos de programación funcional, orientada a objetos e imperativa. Leer más sobre JavaScript.

SQLSERVER

SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial. SQL Server se ejecuta en T-SQL (Transact -SQL), un conjunto de extensiones de programación de Sybase y Microsoft que añaden varias características a SQL estándar, incluyendo control de transacciones, excepción y manejo de errores, procesamiento fila, así como variables declaradas.

Web Api's

ASP.NET Web API es un marco que facilita la creación de servicios HTTP disponibles para una amplia variedad de clientes, entre los que se incluyen exploradores y dispositivos móviles. ASP.NET Web API es la plataforma perfecta para crear aplicaciones RESTful en .NET Framework.

Aplicación web

La aplicación web se basa en el siguiente diagrama relacional (Fig. 1) orientado a objetos, el cual contiene 7 tablas algunas de ellas usuario, encuestas, respuestas, datos encuestados, etc.

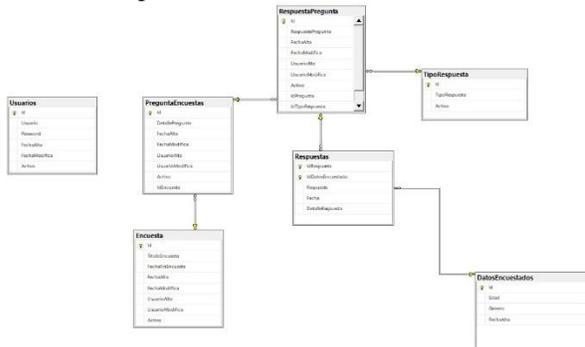


Fig. 1 Modelo Relacional de la Base de Datos

Diseño de la interfaz

En la fig. 2 se muestro el login de la aplicación web el cual tiene el siguiente usuario administrador, se tiene contemplado que esta aplicación tenga roles y perfiles, con la cual se puedan crear perfiles de consulta o de mantenimiento



Fig. 2 Login

En la fig. 3 se muestra la pagina donde el usuario carga el nombre de la encuesta, así como las preguntas y respuestas de la misma.



Fig. 3 Alta de encuestas

En la fig. 4 se muestra el inicio de la encuesta levantada del estudio del consumidor.



Fig. 4 Página de Índice

En la fig. 5 se muestra la captura de la edad y el genero de los encuestadores el cual se va a mostrar a lo largo de toda la encuesta.

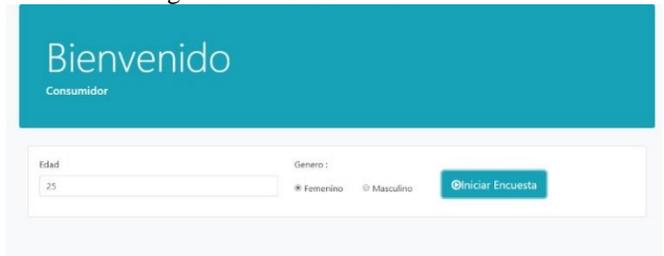


Fig. 5 Inicio de la encuesta con datos generales

En la fig. 6, fig. 7, fig. 8, fig. 9 y fig. 10 se muestra las diferentes preguntas y respuesta de la encuesta del consumidor.



Fig. 6 pregunta de respuesta única



Fig. 7 pregunta de respuesta única

Bienvenido
Consumidor

Edad: Genero: Femenino Masculino

Que aspectos influyeron en la decision de su compra 3 / 5

- Oferta
- Publicidad
- Marca
- Precio
- Calidad

Siguiente Pregunta

Fig. 8 pregunta de respuesta múltiple

Bienvenido
Consumidor

Edad: Genero: Femenino Masculino

Cantidad de producto adquiridos 4 / 5

Siguiente Pregunta

Fig. 9 pregunta de respuesta corta

Bienvenido
Consumidor

Edad: Genero: Femenino Masculino

Que porcentaje de los productos pertenecen a la canasta basica 5 / 5

- 25
- 50
- 75
- 100

Siguiente Pregunta

Fig. 10 pregunta de respuesta única

En la fig. 11 se muestra el almacenamiento de los datos es correcto dentro de la aplicación y por lo tanto en la base de datos.

Encuesta realizada exitosamente

Bienvenido
Consumidor

Edad: Genero: Femenino Masculino

Fig. 11 almacenamiento de los datos

En la fig. 12 y fig. 13 se muestra la gráfica de los datos generales de la encuesta del consumidor

Nombre encuesta	Numero de preguntas	Numero total de respuestas	Numero total encuestados
Consumidor	5	14	11

Fig. 12 Grafica de la encuesta del consumidor

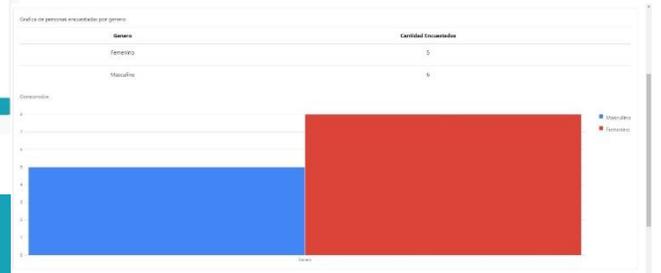


Fig. 13 Grafica de tipo de genero

En la fig. 14, fig. 15 y fig. 16 se muestran los resultados de las diferentes preguntas realizadas en la encuesta del consumidor.

Pregunta: Tipo de pago

Respuesta	Resultado
Efectivo	6
Credito	5

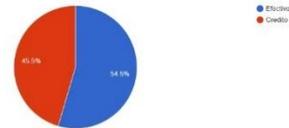


Fig. 14 Grafica del tipo de pago

Pregunta: Encontró todo lo que buscaba

Respuesta	Resultado
Si	7
No	4

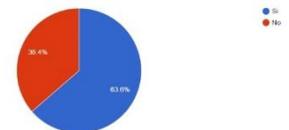


Fig. 15 Grafica de la pregunta encontró todo lo que buscaba



Fig. 16 Grafica de la pregunta que aspectos influyeron en la decisión de su compra.

En la fig. 17 se muestra la pagina de usuario donde el administrador tendrá acceso.

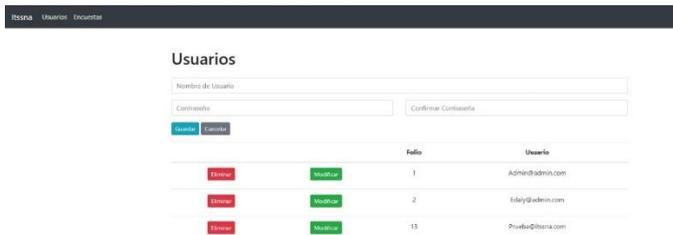


Fig. 17 Usuarios

III. CONCLUSIONES

La realización de las encuestas por medio de las aplicaciones web resulta de mayor eficacia para los encuestados ya que esto hace que se realicen las encuestas en menos tiempo y en cualquier parte.

La aplicación web para la realización de encuestas nos proporciona una interfaz para que nosotros podamos realizar cualquier tipo de encuestas, así como sus diferentes repuestas.

En este artículo se representa la encuesta al consumidor con una cuantas preguntas y sus posibles respuestas, también se muestra los tipos de graficas para el análisis y evaluación de la encuesta.

El resultado de esta aplicación hace más fácil de obtener la información de manera rápida y

confiable a través de la web esto también hace que los datos sean más seguro y los resultados sean obtenidos de manera rápida y fácil.

IV. REFERENCIAS

- [1] https://www.ecured.cu/Microsoft_Visual_Studio
- [2] <http://www.larevistainformatica.com/CI.htm>
- [3] <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN Y GENERACIÓN DE VENTAS

ISC. Edaly Castañeda Méndez, ME. José Antonio Morales Flores, MTI. José Arturo Bustamante Lazcano
Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan
Ajalpan, Puebla, México
ing.came25@hotmail.com
jantomorales@hotmail.com
4rthurbl00@gmail.com

Resumen. En la empresa Microsip desarrollará una aplicación de ventas para un cliente, su método de ventas es el tradicional cuaderno y lápiz, el proceso que lleva lento y la propiedad de los clientes desesperados y no compran. La automatización de este proceso es una necesidad para la empresa ya que si los clientes no se desesperan en la venta pueden comprar más, lo que se pretende en con esta aplicación móvil es lo siguiente:

- Optimizar las ventas en la caja.
- Generar un comprobante de la venta.
- Tener múltiples formas de pago

DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR THE MANAGEMENT AND GENERATION OF SALES

Abstract. In the company Microsip will develop a sales application for a client, its sales method is the traditional notebook and pencil, the process that takes slow and the property of desperate customers and do not buy. The automation of this process is a necessity for the company because if customers do not despair in the sale they can buy more, what is intended in this mobile application is the following:

- Optimize sales in the box.
- Generate a proof of the sale.
- Have multiple forms of payment

I. INTRODUCCIÓN

A lo largo de los últimos años, el avance de la tecnología para dispositivos móviles ha sido tal, que un gran número de acciones han sido absorbidas completamente por el uso de teléfonos inteligentes e internet.

Desde la comunicación instantánea entre dos personas, hasta la compra de algún producto por internet. A diario salen a la luz nuevas aplicaciones, cada vez más fáciles y cómodas, que nos hacen posible la realización de tareas cotidianas desde la palma de nuestra de mano.

Es indudable que las ventajas superan los inconvenientes. Este tipo de tecnología ha ayudado a mejorar muchos aspectos de la vida cotidiana, por ejemplo, el acceso a la información, el almacenamiento de datos personales de forma segura o la compra de manera inmediata, sencilla y desde cualquier lugar.

II. DESARROLLO DE CONTENIDOS

a) Justificación

La necesidad actual presente del mercado conlleva al desarrollo de aplicaciones que mejoren el proceso de las ventas es así que se decide realizar una aplicación móvil, para dar más agilidad a las ventas, para aumentar las ganancias de la empresa y a su vez expandirse en el mercado, actualmente las ventas se hacen de manera manual con el desarrollo del sistema se pretende automatizar la venta.

b) Herramientas utilizadas

NINJA MOCKUPS

NinjaMocks es un constructor gráfico de maquetas. Permite al diseñador organizar y diseñar las maquetas utilizando su potente herramienta drag&drop, con la que puede arrastrar elementos y moverlos a su antojo dentro de la maqueta.

Dentro de los numerosos editores de maquetas existentes, NinjaMocks permitía la creación de un proyecto para Android, pudiendo hacer uso de la mayoría de widgets que posee este sistema operativo.

VISUAL Studio Code

Visual Studio Code es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, MacOS y Linux. Viene con soporte integrado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes (como C ++, C #, Java, Python, PHP, Go) y tiempos de ejecución (como .NET y Unity).

FRAMEWORK IONIC



Ionic es una herramienta, gratuita y open source, para el desarrollo de aplicaciones híbridas basadas en HTML5, CSS y JS. Está construido con Sass y optimizado con AngularJS.

Principales características



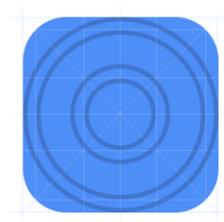
1.-Alto rendimiento

La velocidad es importante. Tan importante que sólo se nota cuando no está en tu app. Ionic está construido para ser rápido gracias a la mínima manipulación del DOM, con cero jQuery y con aceleraciones de transiciones por hardware.



1.- AngularJS & Ionic

Ionic utiliza AngularJS con el fin de crear un marco más adecuado para desarrollar aplicaciones ricas y robustas. Ionic no sólo se ve bien, sino que su arquitectura central es robusta y seria para el desarrollo de aplicaciones. Trabaja perfectamente con AngularJS.



3.- Centro nativo

Ionic se inspira en las SDK de desarrollo móviles nativos más populares, por lo que es fácil de entender para cualquier persona que ha construido una aplicación nativa para iOS o Android. Lo interesante, como sabéis, es que desarrollas una vez, y compilas para varios.

4.- Bonito diseño. Limpio, sencillo y funcional. Ionic ha sido diseñado para poder trabajar con todos los dispositivos móviles actuales. Con muchos componentes usados en móviles, tipografía, elementos interactivos, etc.



SQLite es una herramienta de software libre, que permite almacenar información en dispositivos empotrados de una forma sencilla, eficaz, potente, rápida y en equipos con pocas capacidades de hardware, como puede ser una PDA o un teléfono celular. SQLite implementa el estándar SQL92 y también agrega extensiones que facilitan su uso en cualquier ambiente de desarrollo. Esto permite que SQLite soporte desde las consultas más básicas hasta

las más complejas del lenguaje SQL, y lo más importante es que se puede usar tanto en dispositivos móviles como en sistemas de escritorio, sin necesidad de realizar procesos complejos de importación y exportación de datos, ya que existe compatibilidad al 100% entre las diversas plataformas disponibles, haciendo que la portabilidad entre dispositivos y plataformas sea transparente.

III. BASE DE DATOS

Es obvio que la base de datos debe ser local en el dispositivo móvil ya que solo se sincronizara una vez para cargar todos los datos pertinentes para realizar ventas fuera de la red.

La base de datos almacenará toda la información acerca de los productos, clientes y la apertura de caja con una serie de permisos.

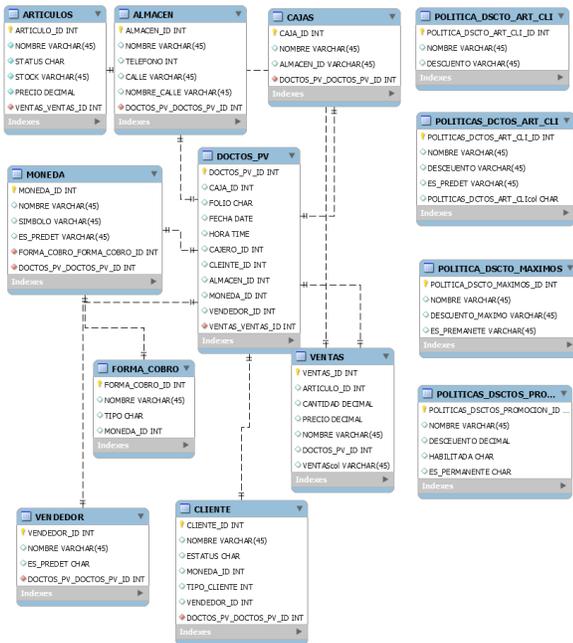
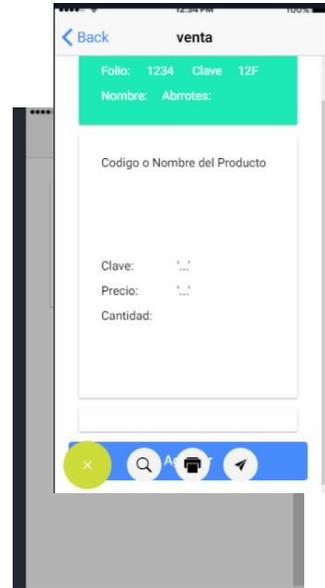


Figura 1. Modelo relacional de la base de datos

En la Figura 2. Se muestra el inicio de la sincronización de la aplicación con el web servicios para cargar los datos y almacenarlos en el dispositivo. Al iniciar la aplicación en esta misma pantalla se le mostrara el UUID del dispositivo paraqué sea



registrado en la base de datos.

Figura 2. Sincronización

En la figura 2. se podrán llevar acabo las ventas. Posteriormente con una caja asignada durante la sincronización previa, se irán sumando en una lista los productos a vender mostrando el total de la venta.

Figura 3. Venta

En la figura 3, módulo de ventas cuenta con un menú en la parte inferior izquierda con 3 opciones:

- Búsqueda del producto *ilustración* [4].
- Impresión de tickets.

Enviar la venta (contando con restricciones si se encuentra en red el dispositivo sincronizara la venta y por lo contrario almacenara la venta.).



Figura 4. Menú ventas

En la figura 4, es la vista scanner, se realizará la búsqueda de un producto por medio del código de barras, para ello fue necesario la implementación de Scanner en la aplicación para agilizar la búsqueda de un producto en existencia.

Figura 5. Scanner móvil

IV. CONCLUSIONES

La aplicación desarrollada ofrece la búsqueda de artículos para optimizar las ventas de la empresa.

Atendiendo al desarrollo técnico del proyecto, fue difícil sintetizar todas las ideas y requisitos que había sobre la mesa. Una vez realizadas las fases de análisis y diseño, las fases posteriores fueron encauzadas rápidamente. Por lo que las primeras fases de planificación, análisis y diseño resultaron ser de suma importancia.

Hizo notar que para cualquier proyecto de desarrollo de software es necesario tener una fuerte y clara idea de las necesidades de nuestros clientes, así como la comprensión abstracta de sus requerimientos para entregar un sistema de calidad, pero sobre todo que sea utilizado por los usuarios de manera fácil y sencilla.

V. RECOMENDACIONES

Dentro del trabajo futuro en este proyecto pueden destacarse varias vertientes. La primera de ellas es la

mejora de la interfaz gráfica, con ayuda de una persona especialista puede hacerse que la aplicación tenga un acabado visual más profesional.

Otro de los aspectos a mejorar es la seguridad, en este proyecto solo se han cifrado datos como las contraseñas o las tarjetas de crédito. Cuando la empresa comercialice la aplicación sería necesario implementar una capa de seguridad más exhaustiva. Relacionado con este tema, el incluir la API de Paypal podría ser de gran interés con el fin de reforzar la seguridad y la confianza de los usuarios.

Por otro lado, Android es un sistema operativo que se actualiza continuamente, por lo que debería programarse una tarea de mantenimiento para estudiar nuevas versiones y adaptar el proyecto, evitando de este modo comportamientos erróneos de la aplicación en futuras versiones de Android.

VI. REFERENCIAS

- [1]-<https://ionicframework.com/docs/>
- [2]-<https://ninjamock.com>
- [3]- <https://www.typescriptlang.org>



- [4]- <https://www.androidsis.com>
- [5]- <https://angular.io/>
- [6]- <https://www.sqlite.org/>
- [7]- <https://cordova.apache.org/>
- [8]- <https://es.wikipedia.org/wiki/Android>
- [9]- <https://www.android.com>

PROTOTIPO DE UNA CASA SOMBRA A BASE DE REUTILIZACIÓN DE PLÁSTICO PET

Edgar Aldana Avendaño, Luis Yonathan Ramos Plaza, C.P.A María Margarita Guadalupe Cabrera Romero, C.P.A.
Cristina Luna Campos.
Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan

Mtro. Renato Emilio Ortiz Saucedo
Instituto Tecnológico de Tehuacán

jantomorales@hotmail.com

RESUMEN. Este proyecto surgió en base a una idea y propuesta sustentable, es decir, la reutilización de botellas de plástico PET para la construcción de un prototipo de una casa sombra, en el que se llevaran a cabo un ciclo de actividades que fomentan el cuidado y reutilización del agua, siembra de plantas en un espacio delimitado, el reciclaje como vía alterna para la disminución del efecto negativo de las botellas en nuestro ambiente. El proyecto lleva por nombre: Prototipo de Casa Sombra a base de botellas de plástico PET. El equipo está conformado por 6 personas, y se realizara en un periodo de 60 días. Las actividades y responsables se han establecido en un cronograma y organigrama. Y estas se han realizado de manera eficiente durante el periodo de implementación del prototipo de casa sombra a base de botellas de plástico PET. Cabe mencionar que de acuerdo de los resultados obtenidos hasta el momento, el proyecto ha sido de manera exitosa.

PALABRAS CLAVE: Prototipo de casa sombra, Prototipo de un invernadero.

ABSTRACT. Students of the sixth semester of Engineering in Management of the Higher Technological Institute of Sierra Negra de Ajalpan with a specialization in Production have decided to implement an integrating project of the following subjects: Sustainable Development, Financial Administration II and Production Management. This project arose based on a sustainable idea and proposal, that is, the reuse of PET plastic bottles for the construction of a prototype of a shadow house, in which a cycle of activities that promote care and reuse will be carried out of water, planting plants in a delimited space, recycling as an alternative way to reduce the negative effect of bottles in our environment. The project is named: Prototype of Casa Sombra based on PET plastic bottles. The team is **made up of 6 people, and it will be**

done in a period of 60 days. The activities and responsible persons have been established in a schedule and organization chart. And these have been carried out efficiently during the implementation period of the shadow house prototype based on PET plastic bottles. It should be mentioned that according to the results obtained so far, the project has been successful.

Keywords. Prototype of Casa Sombra based on PET plastic bottles.

I. INTRODUCCIÓN

En promedio anual, 90 millones de botellas de refresco y agua purificada son lanzadas en vías públicas, bosques y playas de México, sin duda es una cantidad inmensa y podemos imaginar el impacto negativo en los ecosistemas de nuestro país. A falta de una cultura de concientización sobre el uso moderado de botellas de plástico, los mexicanos generamos cantidades inmensas de PET, como lo mencionamos anteriormente. Lo peor es que no hacemos nada para cambiar esto. Es esencial que pongamos atención a la situación actual y efectuemos cambios importantes en nuestra cultura sobre el cuidado del medio ambiente. En este documento encontraremos plasmado un proyecto que pretende atacar el uso de las botellas de plástico PET, dándoles un uso con fines ecológicos. Hablamos de una casa sombra de plástico, esta idea se fundamenta en un espacio delimitado en forma de casa pequeña con paredes y techo de plástico, así como también las botellas de plástico que albergaran diferentes especies de plantas con el fin de producir su fruto. Se llevarán a cabo técnicas de utilización del agua y su aprovechamiento correcto. Es un prospecto de lo que haremos y el cambio que buscamos generar con este proyecto. Tomando como punto principal la producción de alguna especie de hortaliza para el aprovechamiento del prototipo de casa sombra a base de botellas de plástico PET.

a) OBJETIVOS

1) Objetivo general

Evaluar el proyecto sustentable Prototipo de una casa sombra de Plástico PET analizando las fuentes de financiamiento para determinar el aprovechamiento de los recursos productivos.

2) Objetivos específicos

- Conocer y analizar las diferentes fuentes e instrumentos de financiamiento para el mejor aprovechamiento de los recursos financieros destinados al Proyecto de un Prototipo de una casa sombra de Plástico; así como aplicar eficazmente las diversas técnicas de evaluación de presupuesto de capital para la mejor toma de decisiones.
- Identificar una visión sustentable en los ámbitos social, económico y ambiental en la ciudad de Ajalpan y comunidades aledañas; que permita evaluar y disminuir el impacto de la sociedad sobre el entorno; tomando en cuenta estrategias que consideren los valores ambientales y promuevan una cultura de cuidado al medio ambiente para las futuras generaciones.
- Aplicar principios y técnicas de la administración de la producción para utilizar de manera eficiente y efectiva los recursos productivos del proyecto Invernadero de Plástico.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

El ambiente natural, como bien sabemos ha sufrido transformaciones a favor de la vida humana, pero las modificaciones que han sido consecuencia de las nuevas tecnologías, han afectado en potencia a nuestro ambiente natural. Podemos señalar indudablemente que las botellas de plástico, generan utilidad, pero el efecto negativo en el entorno en el que vivimos es mucho mayor. De primera mano, porque las botellas de plástico tardan alrededor de 100 a 1000 años en degradarse, dependiendo claro del tipo de plástico. Los plásticos que entran en contacto con los alimentos envenenan a los seres humanos. Algunos de los aditivos tóxicos del plástico, como el potente disruptor endocrino bis fenol, contaminan la sangre de más de los 90% de la población, incluidos los niños recién nacidos.

El plástico en el medio ambiente se va fragmentando en trocitos cada vez más diminutos que atraen y acumulan sustancias tóxicas. Estos fragmentos contaminan ya todos los mares y costas del planeta y están presentes en prácticamente todos los ecosistemas. Los fragmentos de plástico son ingeridos por animales, incluso por seres microscópicos como el plancton, contaminando la cadena alimentaria de la que dependemos.

La contaminación visual es un tipo de contaminación que parte de las consecuencias que generan las botellas de plástico en nuestro entorno y degeneran áreas naturales, contaminando y transformándolas negativamente.

a) Justificación

Al observar la problemática que nos rodea en diversos espacios públicos y detectar que lamentablemente esta tiene un impacto negativo en nuestro entorno además de no realizarse actividades para atacar este problema. Hemos decidido mediante nuestro proyecto emprender la reutilización de botellas PET, con el fin de generar un impacto transversal siendo un proyecto sustentable. Promoviendo el interés en las futuras generaciones, las cuales se verán involucradas y estas serán afectadas positiva o negativamente por nuestros actos. De manera que si, nosotros empezamos a reutilizar las botellas de plástico, se diversificara en las formas de reutilizarlas y descubrir otras más. Esto de manera positiva, tomara resultados benéficos para quienes decidan emplear de manera responsable la reutilización de las botellas de PET, e involucrar a quienes nos rodean y mejorar nuestra calidad de vida.

III. MARCO TEÓRICO

a) Fuentes de financiamiento

Identifican el origen de los recursos con que se cubren las asignaciones presupuestarias. Por lo mismo son los canales e instituciones bancarias y financieras, tanto internas como externas por cuyo medio se obtienen los recursos necesarios para equilibrar las finanzas públicas. Dichos recursos son indispensables para llevar a cabo una actividad económica, ya que generalmente se trata de sumas tomadas a préstamo que complementan los recursos propios.

1) Internas

Financiamiento que se refiere a la consecución de recursos para la operación o para proyectos especiales provenientes del mercado interno nacional.

Tesoro Nacional: Financiamiento que tiene origen en gravámenes impositivos fijados por el Estado Nacional, con el objeto de financiar sus gastos sin asignación predeterminada.

Recursos Propios: Ingresos recaudados por unidades del Gobierno General y sus empresas para financiar acciones específicas de las mismas, provenientes de la venta de bienes o servicios de los entes.

Crédito Interno: Esta fuente de financiamiento proviene del uso del crédito interno, bien en forma de bonos y otros valores de deuda.

Apoyo Presupuestario: Financiamiento por transferencia de recursos financieros de una entidad de financiación

2) Externas

Las fuentes externas de financiamiento proporcionan recursos que provienen de personas, empresas o instituciones ajenas al Sector Nacional. Tales como: gobiernos, organismos, entidades internacionales.

Crédito Externo: Esta fuente de financiamiento proveniente del uso del crédito externo, bien en forma de bonos y otros valores de deuda colocados en el exterior.

Donaciones Externas: Financiamiento que tiene su origen en donaciones monetarias o en especie magnetizables provenientes de países u organismos internacionales.

Apoyo Presupuestario: Financiamiento por transferencia de recursos financieros de una entidad de financiación externa para el Tesoro Nacional de un país, tras el respeto por éste de las condiciones acordadas para el pago. De naturaleza externa.

3) Otras opciones

Fuentes de financiamiento de aportes.

Fuentes de financiamiento por aportes que consisten en erogaciones monetarias o en especies.

Aportes Internos: Fuentes de financiamiento por aportes que consisten en erogaciones monetarias o en especie de origen interno.

Aportes Externos: Fuentes de financiamiento por aportes que consisten en erogaciones monetarias o en especies de origen externo [1].

4) Tipos de Inversión

La inversión, dentro del ámbito económico, hace referencia al empleo de capital con la intención de obtener ganancias en el futuro.

Existen distintos tipos de inversión, que pueden ser clasificados según:

El tiempo requerido:

Inversión a largo plazo: como en cualquier otra, es necesario un cierto monto de dinero, conocido bajo el nombre de capital inicial.

Estas son las inversiones que más tiempo requieren, pero normalmente permiten obtener los mejores beneficios. Estas suelen estar en relación con el comienzo de negocios muy importantes o nuevas empresas.

Inversiones de plazo medio: si bien en estas inversiones los beneficios no son adquiridos de manera inmediata como en las inversiones de corto plazo, tampoco es necesario esperar años para poder ver los frutos de la inversión.

externa para el Tesoro Nacional de un país [1].

Inversiones a corto plazo: en este caso el capital invertido es retribuido, junto con las ganancias de manera muy rápida. Se considera que el tiempo estimado para recuperar el dinero debe ser menor a veinticuatro meses, pero no se pretende que sea antes de los seis. En este caso las ganancias obtenidas son resultan tan altas como las de las otras clases de inversiones [2].

5) Flujos de efectivo

El flujo de efectivo “es un estado financiero que muestra el efectivo generado y utilizado en las actividades de operación, inversión y financiación. Para el efecto debe determinarse el cambio en las diferentes partidas del balance general que inciden en el efectivo”.

El objetivo del flujo de efectivo es determinar la capacidad de la empresa, entidad o persona para generar el efectivo que le permita cumplir con sus obligaciones inmediatas y directas, para sus proyectos de inversión y expansión. Además, este flujo de efectivo permite hacer un análisis de cada una de las partidas que inciden en la generación de efectivo, el cual puede ser de gran utilidad para elaborar políticas y estrategias que permitan a la empresa utilizar óptimamente sus recursos [3].

6) Análisis de la Inversión

El análisis de las inversiones permite saber si es conveniente su realización o no, además permite conocer de dos o más proyectos de inversión cual es el más aconsejable seguir desde el punto de vista financiero.

Los criterios que permiten realizar una selección de inversiones en la siguiente:

- Que el valor del rendimiento sea superior al valor actual del coste de inversión. Es decir que el VAN (valor actual neto), sea positivo.
- Que la empresa pueda sortear el momento que se realiza la inversión financiera y el momento en que se obtienen los beneficios de la inversión.

Para realizar el análisis de las inversiones existen distintos criterios en donde prevalecerá la inversión que tenga el VAN más elevado siempre que la empresa pueda soportar la carga financiera [4].

7) Proceso Sustentable

El desarrollo sustentable es un proceso integral que exige a los distintos actores la sociedad compromisos y responsabilidades en la aplicación del modelo económico, político, ambiental y social, así como en los patrones de consumo que determinan la calidad de vida.

¿En que implica? El desarrollo sustentable implica pasar de un desarrollo pensado en términos cuantitativos basado en el crecimiento económico - a uno de tipo cualitativo, donde se establecen estrechas vinculaciones entre aspectos económicos, sociales y ambientales, en un renovado marco institucional democrático y participativo [5].

7) Escenario Natural

La dimensión ecológica de la sustentabilidad promueve la protección de los recursos naturales necesarios para la seguridad alimentaria y energética y, al mismo tiempo, comprende el requerimiento de la expansión de la producción para satisfacer a las poblaciones en crecimiento demográfico.

La dimensión ecológica de la sustentabilidad está condicionada por la provisión de recursos naturales y de servicios ambientales de un espacio geográfico.

En este punto podemos infiltrar el uso correcto y la reutilización de botellas plásticas, con el fomento de un uso ecológico. Y no generando más contaminación visual.

Es fundamental incorporar la dimensión ecológica en la toma de decisiones políticas y, asimismo, es necesario examinar las consecuencias ambientales de la apropiación de los recursos naturales que cada sociedad promueve en las distintas etapas históricas.

[5]

8) Escenario Sociocultural

El origen de los problemas ambientales guarda una relación estrecha con los estilos de desarrollo de las sociedades desarrolladas y subdesarrolladas. Mientras en las primeras el sobreconsumo provoca sustentabilidad, en las segundas es la pobreza la causa primaria de la subutilización de los recursos naturales y de situaciones de ausencia de cobertura de las necesidades básicas que dan lugar a problemas como la deforestación, la contaminación o la erosión de los suelos. En relación con la sustentabilidad social, implica promover un nuevo estilo de desarrollo que favorezca el acceso y uso de los recursos naturales y la preservación de la biodiversidad y que sea "socialmente sustentable en la reducción de la pobreza y de las desigualdades sociales y promueva la justicia y la equidad; que sea culturalmente sustentable en la conservación del sistema de valores, prácticas y símbolos de identidad

que, pese a su evolución y reactualización permanente, determinan la integración nacional a través de los tiempos; y que sea políticamente sustentable al profundizar la democracia y garantizar el acceso y la participación de todos en la toma de decisiones públicas.

Con la realización del proyecto e implementar una nueva forma de producción de ciertas especies de plantas, reutilizando de esta manera las botellas plásticas seguiremos generando ideas para una nueva cultura en nuestra región y ponerlas en práctica [5].

9) Escenario Económico

El debate economía - medio ambiente es uno de los que ha suscitado las polémicas más arduas en términos de su relación con la sustentabilidad.

Se ha señalado con razón que aún la ciencia económica no tiene una respuesta convincente a la crítica ecológica. La economía falla al valorar la riqueza global de las naciones, sus recursos naturales y especialmente los precios de las materias primas.

Entonces, cuáles serán los precios adecuados. Aquí se incorpora usualmente la noción de externalidades como los aspectos ambientales que no tienen valoración cuantitativa en la contabilidad o en el proceso de producción. De allí la importancia de valorizar los recursos al menos por su costo de reposición y construir con ellos por ejemplo, nuestro proyecto se enfoca a la reutilización de botellas y el sembradío de algunas especies de plantas que darán frutos y con el enfoque adecuado y la orientación necesaria dará resultados económicos.

10) Otros

El desarrollo sostenible depende de tres posibles escenarios de evolución

El desarrollo sostenible se desenvolverá en las próximas décadas en el marco de tres posibles escenarios de evolución: el triunfo de los mercados, el nuevo orden económico internacional subsiguiente al final de la guerra fría o en el escenario promovido por los foros alternativos de Porto Alegre, denominado "otro mundo es posible" [5].

11) Administración de la Producción

Es la administración de los recursos productivos de la organización. Esta área se encarga de la planificación, organización, dirección y control y mejora de los sistemas que producen bienes y servicios. La administración de operaciones es una área de estudio subsidiaria de la administración.

La administración de la producción trata con los recursos directos de producción de la empresa, las

cuales pueden considerarse como las 5 P de la Dirección de Operaciones; Personas, Plantas, Procesos, Partes y sistemas de Planificación y Control.

12) Administración de la fuerza de trabajo

Administración de la fuerza de trabajo en las operaciones "Si el plan falla, cambia el plan pero no el objetivo": Administración de la producción

La administración de la fuerza de trabajo es un tema importante en las organizaciones industriales ayudara a identificar algunos de los problemas, como en la productividad, que puede implicar una reestructuración organizacional, para lo cual se forman equipos de trabajo bien estructurados y con enfoques bien dirigidos, también es importante considerar el tipo de organización (horizontal o vertical). El diseño del trabajo es muy importante ya que de este depende mucho la fuerza del trabajo ya que si el puesto no está bien diseñado nosotros como administradores podemos tener con frecuencia problemas en la productividad, en el estudio de métodos nos enfocaremos principalmente en el estudio de los costos de mano de obra que involucra la fuerza del trabajo el pionero en este es Frederick Taylor con su estudio de tiempos y movimientos, con todo lo que acabamos de mencionar podemos llegar a tener una manufactura esbelta, su nombre viene del sistema Toyota que se define como la filosofía d excelencia en manufactura eliminado todo tipo de desperdicio [6].

13) Administración de la capacidad en las operaciones de producción

La administración de operaciones se ocupa de la producción de bienes y servicios que la gente compra y usa todos los días. Es la función que permite a las organizaciones alcanza sus metas mediante la eficiente adquisición y utilización de recursos. Toda organización, ya sea pública o privada, de manufacturas o servicios, cuenta con una función de operaciones.

La administración de dicha función es el centro focal de esta temática. Se explorará el papel de las operaciones dentro de toda la organización.

El presente trabajo contiene explicaciones sobre qué hacen los gerentes de operaciones, así como algunos conceptos y herramientas que ellos usan para apoyarse en sus decisiones clave de negocios a seleccionar las técnicas y estrategias apropiadas. Los gerentes de operaciones que tienen éxito pueden dar a sus compañías una ventaja competitiva, por lo cual la administración de operaciones es uno de los temas más emocionantes y desafiantes que el mundo moderno de los negocios ofrece [7].

14) Planeación agregada

La planeación o planificación es un proceso cuyo principal objetivo es determinar una estrategia de forma anticipada que permita que se satisfagan unos requerimientos de producción, optimizando los recursos de un sistema productivo.

La planeación agregada aborda la determinación de la fuerza laboral, la cantidad de producción, los niveles de inventario y la capacidad externa, con el objetivo de satisfacer los requerimientos para un horizonte de planificación de medio plazo (6 a 18 meses).

¿Por qué se le llama planeación "agregada"?

A la planeación efectuada en un horizonte temporal de medio plazo se le conoce como "agregada" debido a que no desglosa una cantidad de producción detallada en referencias, sino que considera familias de productos.

IV. METODOLOGÍA

a) Planeación y descripción de actividades

En este apartado se describen las actividades realizadas durante el periodo del proyecto, además de la secuenciación y la planeación en tiempos de las mismas.

La planeación se llevará de acuerdo a las actividades a realizar en nuestro proyecto y manteniendo roles y responsabilidades, trabajo en equipo y cooperación.

- Exposición de Anteproyecto.
- Estado del arte del Proyecto.
- Búsqueda de espacio para implementar el Prototipo de una casa sombra de PET.
- Elaboración de Presupuesto.
- Búsqueda de Fuente de Financiamiento.
- Limpieza y Preparación del terreno.
- Recolección de botellas plásticas.
- Toma de decisiones (Material con el que será construido el invernadero).
- Compra de Material.
- Construcción de estructura del invernadero.
- Colocación de plástico PET.
- Investigación teoría la agronomía por parte de cada integrante de equipo:
- Investigación y entrevistas con personas capacitadas en el área de agronomía.
- Toma de decisiones (conocer que especies se sembraran).
- Compra de especie.
- Elaboración de presupuesto de proyecto de inversión y flujos de efectivo.
- Siembra de la especie en el prototipo de una casa sombra de PET
- Elaboración de los estudios de tiempos y movimientos (Administración de la Producción).

Estado del Arte

En este apartado se describen las actividades realizadas durante el periodo del proyecto, además de la secuenciación y la planeación en tiempos de las mismas.

Exposición de Anteproyecto: El anteproyecto fue evaluado por los catedráticos para definir si la idea del proyecto era viable y su correspondiente aceptación o negación. Fecha de Evaluación 08/03/2018.

Fundamentación del Proyecto: Esta actividad se basa en la búsqueda de información que respalde de manera teórica y confiable la viabilidad del proyecto. Mediante diversas fuentes bibliográficas. Fecha 10/03/2018

Búsqueda de espacio para implementar la casa sombra de PET: Se realiza una primera búsqueda de las opciones donde podría ser implementado en el Prototipo de una casa sombra de PET de acuerdo a las peticiones del proyecto integrador tomando en cuenta un espacio dentro de la institución y un espacio externo. Fecha 12/03/2018

Elaboración de Presupuesto: En reunión con el equipo y comentando aproximaciones realizadas anteriormente en los establecimientos donde serán adquiridos los materiales para la construcción del Prototipo de una casa sombra de PET se elabora un presupuesto. Fecha 13/03/2018

Búsqueda de Fuente de Financiamiento: Mediante un focus group se analizan las posibles fuentes de financiamiento y cuál de estas es la más viable con el fin de proporcionar la mejor propuesta de rentabilidad para nuestro proyecto y generar el objetivo planteado. Fecha 15/03/2018

Limpieza y Preparación del terreno: Al elegir de manera selectiva el lugar donde será implementado el Prototipo de una casa sombra de PET, se procede a realizar una adecuada limpieza y preparación del mismo para empezar a realizar el proyecto. El equipo en general coopero en las actividades de limpieza y preparación. Fecha 18/03/2018

Recolección de botellas plásticas: Esta actividad es realizada continuamente debido a que la cantidad de botellas que se pretende reutilizar es alta. Se realizan en parques, lugares públicos, algunas tiendas de

autoservicios, con amas de casa, escuelas, etc. Fecha 19/03/2018.

Toma de decisiones (Material con el que será construido el invernadero): Se realizó una intensa investigación sobre el material que sería construida la estructura del Prototipo de una casa sombra de PET. Recurriendo a personas que tienen experiencia en el área y tomando decisiones concretas sobre el material correcto para implementar en el Prototipo de una casa sombra de PET. Fecha 23/03/2018

Compra de Material: Se llevan a cabo las compras de material que requerirá la implementación del Prototipo de una casa sombra de PET. Madera, clavos, alambre, etc. Fecha 01/04/2018

Construcción de estructura del Prototipo de una casa sombra de PET: Se lleva a cabo la construcción de la estructura del Prototipo de una casa sombra de PET. Fecha 03/04/2018

Colocación de las botellas de PET. Todo el equipo deberá participar en la colocación del PET para que se concrete de manera eficiente. Fecha 12/04/2018.

Investigación teoría la agronomía por parte de cada integrante de equipo: Se buscará en diferentes citas y artículos bibliográficos para conocer más a profundidad la implementación de especies en el Prototipo de una casa sombra de PET. Fecha 15/03/2018

Investigación y entrevistas con personas capacitadas en el área de agronomía: Se conocerá el punto de vista de personas con experiencia directamente de la UTT sobre la creación de la casa sombra de PET y la implementación de especies de plantas. Fecha 24/ 04/ 2018

Toma de decisiones (conocer que especies se sembraran): Todo el equipo deberá opinar de las posibles especies a sembrar. Fecha 02/05/2018

Compra de especie: Se comprará la especie de planta en Tehuacán. Fecha 14/05/2018

Elaboración de presupuesto de proyecto de inversión y flujos de efectivo: Se realizarán cálculos del costo total del proyecto de inversión y elaboración de estados de flujos de

efectivo para conocer el tiempo de recuperación de inversión.

Fecha 15/05/2018

Siembra de la especie en el prototipo de una casa sombra de PET: Todo el equipo deberá participar de manera eficiente.

Fecha 18/05/2018

Elaboración de los estudios de tiempos y movimientos (Administración de la Producción): El equipo deberá aportar diferentes puntos de vista y opiniones.

Fecha 19/05/2018

b) Metodología

Metodología en base a la teoría de Kaizen.

Kaizen viene de las palabras japonesas “Kai” y “Zen”, que hacen referencia a la acción del cambio y la mejora continua. Kaizen es un proceso que apuesta por el crecimiento continuo. Por lo tanto nunca se deja de ejecutar. Y consta de los siguientes pasos.

Plan (Planear). Teniendo en cuenta la situación actual de tu negocio debes partir desde un objetivo marcado. Analizas cuál es tu problema y defines el plan de acción.

Objetivo: Implementar un Invernadero de Plástico a base de botellas PET.

Problema: Las botellas plásticas generan un impacto negativo y de contaminación a nuestro medio ambiente.

Plan de Acción: Construir un invernadero a base de la reutilización de botellas plásticas para la siembra de diversas especies de plantas en el interior de este y generar un cambio radical beneficioso al medio ambiente.

Do (Hacer). Una vez que claro el primer punto es recomendable establecer y definir las acciones que se desarrollaran el plan.

Actividades Antes de la implementación del invernadero de plástico.

- Fundamentación del Proyecto.
- Búsqueda del espacio o terreno.
- Elaboración de Presupuesto.
- Compra de materiales.
- Limpieza y Preparación del terreno.
- Recolección de botellas plásticas.

Actividades durante la implementación del invernadero.

- Construcción de la estructura del invernadero.
- Colocación de botellas de PET.
- Investigación y entrevistas con personas capacitadas en el área de agronomía.
- Investigación teoría la agronomía por parte de cada integrante de equipo.

Actividades después de la construcción del invernadero.

- Contado de la cantidad de botellas recolectadas.
- Búsqueda de semillas para la siembra.
- Compra de especie
- Forma de siembra.
- Elaboración de los estudios de tiempos y movimientos (Administración de la Producción) Check (Comprobar)

En este tercer punto se analizan los resultados obtenidos y deben ser contrastados con la información con la que se contaba antes de poner en marcha las acciones.

Solo si se han obtenido los resultados que te marcaste podrás avanzar. De lo contrario, deberás volver al principio.

Hemos evaluado las actividades y podemos concluir que se han llevado a cabo en tiempo y forma por lo que se establece que el proyecto lleva un buen ritmo de elaboración e implementación con las actividades anteriormente planteadas. Analizamos las diversas actividades y estas han sido completadas de acuerdo a los objetivos planteados.

Act(Actuar).

En caso de que las acciones que marcaste logren cumplir con los objetivos, es necesario proceder a estandarizarlas para fijarlas en los procesos. Pero recuerda que es un proceso de mejora continua. Cada una de las acciones la podrás utilizar para pensar cómo mejorar la siguiente vez.

Las actividades que han sido registradas y completadas han sido evaluadas por el equipo y logran cumplir con los objetivos de manera eficiente y veraz. Por consiguiente, se mantiene en pie que cada actividad a partir de las fechas de disposición estará en constante revisión y toma de observaciones. Cualquier anomalía será presentada y escrita en un registro de observación [8].

c) Implementación

En la siguiente figura, se muestra la ubicación actual donde se encuentra el proyecto.

En la figura 1 se puede observar la ubicación del prototipo de la casa sombra de PET. Calle Narciso Mendoza S/N.

Estado del Arte

Invernadero con botellas de plástico

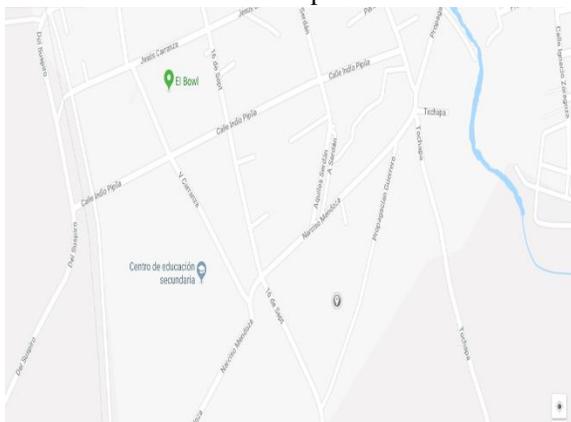


Figura 5 Ubicación del lugar

En marzo del 2012, el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYTE), plantel número 8 de la población de Santiago Yolomecatl construye un invernadero ecológico construido con envases de plástico de refrescos.

El equipo formado por los estudiantes Karina Magaly Vásquez Noches, Carolina Berenice Aguilar López y Marco Antonio González Rosales, trabajó durante más de un año para idear y preparar el proyecto.

La propuesta obtuvo el cuarto lugar con mención honorífica en la Olimpiada Internacional sobre “Proyectos para un Mundo Mejor” realizado en I-Sweee, Houston, Texas (EEUU), donde compitieron con 70 países de todo el mundo (España, Australia, Francia, Japón, Malasia, Corea del Norte, Australia, Macedonia y Emiratos Árabes entre otros) [9].

Bajo la atenta mirada de 300 jueces aproximadamente, fue seleccionado entre 450 obras de ciencia y tecnología. El invernadero obtuvo un muy buen puesto debido al trabajo que los tres estudiantes realizaron en beneficio del medio ambiente, según cuenta el Biólogo José Antonio Ordaz Santiago, docente de la escuela y responsable del equipo.

En ese mismo año, en el Colegio de la Asunción nació otro invernadero como proyecto de curso en el Área de Ciencias Naturales. El objetivo era ofrecer una alternativa ecológica para la producción de hortalizas con un bajo costo en los insumos a utilizar. La iniciativa demostró una elevada eficiencia, ya que los alumnos obtuvieron rendimientos superiores en relación a cultivos

testigo que se produjeron al aire libre. Se conversó con los alumnos para trabajar con el sistema. Los invernaderos fueron hechos por los propios alumnos con orientación de docentes del área.

El invernadero fabricado con botellas de plástico es un sistema que ya era utilizado en Italia para la producción de tomates, con resultados altamente positivos, tanto en el desarrollo de las plantas como en la cantidad de kilogramos obtenidos. Tomando este ejemplo, estudiantes de Educación Media replicaron la experiencia a fin de promocionar la producción 100 % orgánica. La iniciativa, sin dudas, es una buena propuesta ecológica urbana que podría ser aplicada por los municipios en las plazas del país, teniendo en cuenta la falta de espacios verdes en las ciudades.

d) Materiales utilizados

En el marco del proyecto, se contempló la instalación de dos invernaderos, en los cuales se utilizaron 11.000 botellas de plástico para la construcción de paredes, 1000 m de alambre, maderamen en desuso que había en el colegio y mallas media sombra. En el caso de pequeños productores, no sería necesario comprar las maderas, sino utilizar aquellos materiales disponibles de la zona, como tacuaras, troncos, ramas gruesas, entre otros.

Dentro del invernadero se instalaron regaderas automatizadas para el riego de las hortalizas durante los fines de semana, días en que los alumnos no van a la institución. La frecuencia de riego es dos veces al día. En la parte superior del invernadero, se colocaron mallas media sombra para la circulación de aire y para mantener un ambiente más fresco. [10]

e) Comparaciones

A fin de obtener datos certeros respecto a la productividad de las hortalizas, los estudiantes compararon aquellas producidas a campo con otras producidas bajo el invernadero.

En el caso de este último, se notó que el desarrollo de las plantas es más acelerado, pudiendo cosecharse a los dos meses, mientras que con el sistema convencional (a cielo abierto), la cosecha se hacía a los tres y cuatro meses.

Durabilidad

Un invernadero hecho a base de botellas de plástico, puede resultar menos oneroso y muy práctico a productores y aficionados del cultivo de hortalizas, debido a su perdurabilidad.

Las botellas pierden consistencia en aproximadamente 10 años, pudiéndose utilizarse

durante este tiempo. De esta manera, se reemplazarían únicamente aquellas botellas que estuviesen deterioradas. En cuanto a la dimensión del invernadero, es variable y depende de las características del emprendimiento.

Educación

Mediante el proyecto de elaboración del invernadero con botellas de plástico, se buscó poner en práctica las enseñanzas teóricas recibidas en clase, a fin de que los alumnos comprendan integralmente las bondades que ofrece el sistema y así noten los resultados.

El invernadero fabricado con botellas de plástico, se constituye como una alternativa ecológica urbana, ya que existen pocos espacios en la ciudad. Asimismo, puede adaptarse a las zonas rurales para lograr mayor productividad de los cultivos. Su costo es mucho menor a los invernaderos convencionales, pudiendo llegar a los G. 400.000 y 500.000 [10].

f) Parámetros de un invernadero

Para construir un invernadero que nos brinde una producción de buena calidad tomamos en cuenta los siguientes parámetros que intervienen directamente como lo son:

Luz

Temperatura

Calefacción

Ventilación

Humedad

g) Temperatura en invernaderos

La temperatura idónea en invernadero varía en función del cultivo y sus estadios, o etapas de desarrollo en las que se encuentre. Generalmente, la temperatura mínima requerida para las plantas de invernadero es de 10-15°C, mientras que 30°C podría ser la temperatura máxima.

La temperatura del suelo es incluso más importante que la temperatura del aire en un invernadero (Temperatura del suelo por debajo de 7°C, las raíces crecen más despacio y no absorben fácilmente el agua ni los nutrientes). Se debe conseguir un suelo templado, para que las semillas germinen y para se desarrollen los esquejes de raíces. La temperatura ideal para la germinación de la mayoría de las semillas es 18-25°C.

Calefacción de invernaderos

Resulta complicado regular las altas temperaturas en invernadero, sobre todo en verano. Por tanto, es conveniente disponer de un sistema de ventilación

en la cubierta o contar con una malla de sombreado por fuera.

Ventilación de invernaderos

Apertura automática: La ventilación es un aspecto fundamental sea cual sea el tiempo que haga. La ventilación es importante, por un lado, para expulsar el aire caliente, y por otro lado para hacer que circule dentro del invernadero, a la hora de evitar plagas y enfermedades.

Ventilación: Manual.

Humedad de invernaderos. Las humedades de la mayoría de las plantas prefieren una humedad relativa del aire entre el 45 y el 60%. Para su control se coloca sensores de humedad en el interior del invernadero (higrómetro). Humedades altas favorecen la transmisión de plagas y enfermedades, y las humedades bajas podrían secar la planta. La transpiración de las hojas aumenta la humedad de un invernadero. Si el grado de humedad es demasiado bajo, podemos elevarlo mojando el suelo o vaporizando las plantas de forma periódica [11]

h) Administración de la producción

Tiempo		
Actividades	Meses/Días	Horas
Recolección de botellas	1 Mes	
Limpieza del lugar		1 Hora
Estructura		10 Horas
Preparación del lugar		2 horas
Colocación de las botellas		2 Horas
Preparación de la tierra		2 horas
Siembra de camas		Media Hora

Tabla 1 Actividades y tiempos.

En la tabla 1 se visualiza el estudio de las actividades y sus correspondientes tiempos de realización.

En la tabla 1 se puede observar la administración del tiempo en las actividades y la duración de estas en horas. Para una mejor planeación y desarrollo de actividades en el equipo de trabajo.

En la siguiente tabla se describe las especificaciones del prototipo de la casa sombra a base de botellas de plástico PET tabla 2.

CONCEPTO	ESPECIFICACIONES
Tamaño de la estructura.	4 metros de largo, 3 metros de ancho y 2 metros de altura
Tamaño de la botella	1, 2, 3 Litros
Cantidad de botellas	2500 botellas
Cantidad de Alambre	10 kg
Tiempo de duración del Prototipo de Casa Sombra de botellas PET	10 años
Temperatura de Germinación	20 °
Horarios de Luz Solar	12:30 – 2:30 p.m.
Espacios entre sembrado	15 centímetros entre semilla y semilla.
Cantidad de matas sembradas	350 matas
Kg de tierra por botella	2 kg
Riego	4 veces por semana
Tiempo de Germinación	Entre 10 Y 15 Días

Tabla 2 Especificaciones de prototipo

En la tabla 3 se muestran conceptos de esencial importancia para el proyecto, y que deben conocerse de primera mano.

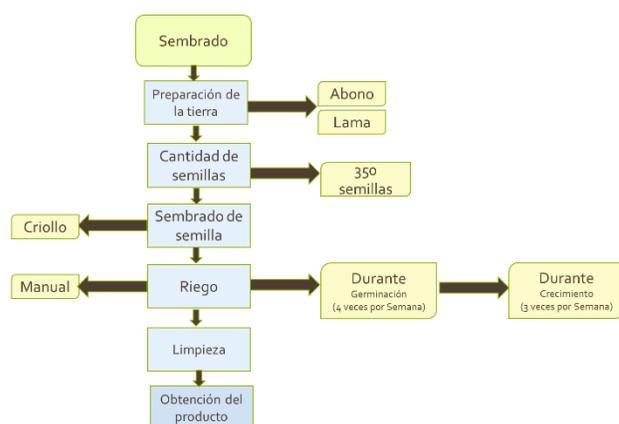


Figura 1. Proceso de Producción

En la figura 1. se puede observar el proceso de producción del proyecto, para que se fijen los pasos a seguir.

ADMINISTRACIÓN FINANCIERA.

Eco Club se financio de manera interna por el aporte de socios del proyecto, donde cada socio

aporto un total de 400 pesos juntándose un capital social de 2400 para inicio del proyecto.

Se presentará a continuación la manera de que se distribuyó los gastos de inversión del proyecto.

Teniendo en cuenta estos aspectos mencionados se realizó los flujos de fondos proyectados a 12 meses (1 años). La inversión se recupera al término de 5 meses y 10 aproximadamente, alcanzando un VAN = de \$2079.30 y una TIR del 15 % (para una tasa del 3 %).

Fecha	Socios	Aporte de Socios
15/03/2018	Rodríguez Olaya Elizabeth	\$ 400.00
15/03/2018	Cruz Molotl Diana Laura	\$ 400.00
15/03/2018	Gallardo García Jonathan	\$ 400.00
15/03/2018	Montalvo Altamirano Natalio	\$ 400.00
15/03/2018	Ramos Plaza Luis Yonathan	\$ 400.00
15/03/2018	Aldana Avendaño Edgar	\$ 400.00
15/03/2018	total	\$ 2,400.00

Tabla 3 Aporte de socios

En la tabla 3 podemos observar la fuente de financiamiento del equipo ECOCLUB.

Costo de Producción		
Se sembró 350 matas de cilantro lo que equivaldrá a 150 rollos de cilantro		
	Cantidad	Precio
Semillas	1 bolsa de semillas	\$ 10.00
Mano de Obra	15 horas	\$ 300.00
Abono	80 kg	\$ 100.00
Agua		\$ 100.00
Envoltura (bolsa)	2 kg	\$ 40.00
Costo total de producción		\$ 550.00

Tabla 4 Inversión de proyecto.

En la tabla 5 se muestra la inversión de proyecto, es decir los gastos que se tuvieron.

Egresos	Ingresos	Saldo
		\$ 2,400.00
Compra de madera	\$1,500.00	\$ 900.00
Compra de alambre	\$ 270.00	\$ 630.00
Clavo	\$ 75.00	\$ 555.00
Abono	\$ 100.00	\$ 455.00
Trasporte	\$ 175.00	\$ 280.00
Comida	\$ 195.00	\$ 85.00
Cerillo y Velas	\$ 25.00	\$ 60.00
Compra de semillas	\$ 60.00	\$ -
Saldo Final		\$ -

Tabla 5 Costo de producción

Precio de Venta por rollo de cilantro	
Semilla	\$ 0.07
Abono	\$ 0.67
Agua	\$ 0.67
Mano de obra	\$ 2.00
Envoltura	\$ 0.27
Costo de Venta	\$ 3.67
Margen de utilidad	90%
	\$ 3.30
Precio de venta	\$ 6.97

En la tabla 6 se muestran los costos de producción por cada elemento.

Tiempo de recuperación de inversión			
150	0.33333333	5.3333333	Periodo de recuperación
5.33	Meses		Días
	5		30*.33
	5		9.99
Periodo exacto	5		10

Tabla 7 Tiempo de recuperación de inversión

En la tabla 7 se muestra el tiempo de recuperación de la inversión inicial.

TIR
15%

VAN
\$ 2,079.30

En la tabla 8 se puede observar la VAN y TIR ya calculada.

EVALUACIÓN Y RESULTADOS

Evaluación y resultados

En la siguiente figura se mostrará un antes y después del proyecto realizado.



Figura 2 Antes

Figura 3 Después

De acuerdo a lo ya planteado anteriormente, a la investigación para la fundamentación, el cronograma de actividades, la planeación de dichas actividades y a base de los argumentos encontrados para su realización, se ha contribuido a un proyecto estable y bien definido. La evaluación económica ha determinado viable el proyecto y de esta manera se tomó la decisión de llevarlo a cabo, tomando en cuenta las diversas variables que proporcionaron ventajas y desventajas. Sin embargo, gracias al sistema y la orientación adecuada el proyecto se realizó de manera eficiente y eficaz. Aportando en las diferentes asignaturas que estructuran este proyecto, para su objetivo podemos decir que dicho proyecto ha sido un éxito.

4.2 Discusión

En este apartado podemos plasmar algunos puntos clave que ponen en discusión factores del prototipo de casa sombra a base de botellas de plástico de PET, debido a que son importantes para la mejora de este proyecto.

- Tamaño del Proyecto.
- Experiencia en el área.
- Mejora Continua.
- Temperatura.

4.3 Conclusiones

Como resultado de este proyecto, podemos englobar no solo la parte económica sino también el aprendizaje de suma importancia y que, a ser sinceros desconocíamos en el principio. Es imprescindible mencionar que las metas al inicio parecían inalcanzables por el periodo de realización, pero con el esfuerzo de los integrantes del equipo, el

apoyo de los profesores y terceras personas se ha logrado el objetivo. En el transcurso de las actividades surgieron algunas inconveniencias, desacuerdos, nuevas ideas y maneras de aportación. Sin lugar a dudas los objetivos de aminorar la contaminación visual y de espacios públicos se han concretado con este proyecto, y de igual manera reutilizar estas botellas brinda un servicio o beneficio sin algún costo. Y no dejando a un lado el patrimonio enfocado al escenario natural, para las futuras generaciones. En base a esto podemos determinar que hemos alcanzado nuestros objetivos y seguiremos trabajando en ello para aportar más a nuestro planeta tierra.



Figura 5 Siembra

Se siembra las semillas de cilantro dentro del Prototipo de Casa Sombra de Botellas de PET.

REFERENCIAS

- [1] Sefin, «Dirección General de Presupuesto,» 10 01 2013. [En línea]. Available: <http://www.sefin.gob.hn/wp-content/uploads/sami/docs/CLASIFICADORES/FUENTE%20FINANCIAMIENTO.pdf>
- [2] Enciclopedia , «ECONOMÍA Y NEGOCIOS,» 2017. [En línea]. Available: <http://www.tiposde.org/empresas-y-negocios/617-tipos-de-inversiones/>.
- [3] Soyconta, «QUÉ ES EL ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO Y SU IMPORTANCIA PARA LAS EMPRESAS,» 29 07 2013. [En línea]. Available: <https://www.soyconta.mx/que-es-el-estado-de-flujo-de-efectivo-y-su-importancia-para-las-empresas/>.
- [4] Gestión.org, «ECONOMIA Y FINANZAS,» 04 2011. [En línea]. Available: <https://www.gestion.org/la-localizacion-de-la-planta/>.
- [5] R. Balam , Desarrollo Sustentable, 2015.
- [6] J. Carreto, «Administracion de la produccion,» 15 08 2014. [En línea]. Available: <http://profecarroto.blogspot.mx/2013/07/administracion-de-la-fuerza-de-trabajo.html>.
- [7] E. N. Sánchez, «ADMINISTRACION,» 09 11 2011. [En línea]. Available: <https://www.gestiopolis.com/la-administracion-de-operaciones/>.
- [8] Maurer, «Un pequeño paso puede cambiar tu vida,» 2001. [En línea]. Available: <https://m-latam.casadellibro.com>.
- [9] Cecyte, Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos, Oaxaca, 2012.
- [10] Manzur, Invernadero con botellas de plástico, Paraguay: ABC Digital, 2018.
- [11] Novedadesagricolas, Clima de un invernadero, 2016.
- [12] R. Maurer, «Un pequeño paso puede cambiar tu vida,» 2001. [En línea]. Available: <https://m-latam.casadellibro.com>.
- [13] SEFIN SECRETARIA DE FINANZAS, «Dirección General de Presupuesto,» 10 01 2013. [En línea]. Available: <http://www.sefin.gob.hn/wp-content/uploads/sami/docs/CLASIFICADORES/FUENTE%20FINANCIAMIENTO.pdf>.
- [14] Enciclopedia de Clasificaciones, «ECONOMÍA Y NEGOCIOS,» 2017. [En línea]. Available: <http://www.tiposde.org/empresas-y-negocios/617-tipos-de-inversiones/>.
- [15] Soy Conta Innovación contable, «QUÉ ES EL ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO Y SU IMPORTANCIA PARA LAS EMPRESAS,» 29 07 2013. [En línea]. Available: <https://www.soyconta.mx/que-es-el-estado-de-flujo-de-efectivo-y-su-importancia-para-las-empresas/>.
- [16] GESTIÓN.ORG, «ECONOMIA Y FINANZAS,» 04 2011. [En línea]. Available: <https://www.gestion.org/la-localizacion-de-la-planta/>.
- [17] E. N. Sánchez Muños, «ADMINISTRACION,» 09 11 2011. [En línea]. Available: <https://www.gestiopolis.com/la-administracion-de-operaciones/>.
- [18] Ingeniería Industrial Online, «Herramientas para el ingeniero industrial,» 2016. [En línea]. Available: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/producci%C3%B3n/planeaci%C3%B3n-agregada/>.
- [19] Ingeniería Industrial , «Herramientas para el ingeniero industrial,» 2016. [En línea]. Available: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/producci%C3%B3n/planeaci%C3%B3n-agregada/>.

AGRADECIMIENTOS

Alumnos colaboradores al proyecto Prototipo de una casa sombra a base de reutilización de plástico PET.
Diana Laura Cruz Molotl, Jonathan Gallardo García,
Natalio Montalvo Altamirano, Elizabeth Rodriguez Olaya.



Correos para dirección de trabajos:

revistaitssna@gmail.com

Teléfonos:

2381306807

Ing. Socorro Maceda Dolores
Responsable editorial