

SUSTANTIVO FORMATO Código: FOR.D031.10	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN D1 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Página 1 de 20
--	---	----------------



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Quito – Ecuador, febrero 2024

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Tema de Proyecto de Investigación:

Análisis del impacto ambiental que generan los tóneres CMYK de la máquina RICOH MP C2004 en las instalaciones del Instituto Superior Universitario Central Técnico.

Apellidos y nombres de/los estudiantes:

Avila Peñaloza Leslie Sofia
Paucar Topon Telmo Wladimir

Carrera:

Tecnología en impresión Offset y Acabados

Fecha de presentación:

26 de febrero del 2024

Quito, 26 de febrero del 2024



Firma del director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Análisis del impacto ambiental que generan los tóneres CMYK de la máquina RICOH MPC2004 en las instalaciones del instituto superior universitario central técnico.

2.- Problema de investigación

El Impacto Ambiental que generan los tóneres CMYK de la máquina Ricoh MPC2004 ubicada en las instalaciones del Instituto Superior Universitario Central Técnico en la ciudad de Quito (Av. Isaac Albéniz E4-15 y El Morlán, Sector el Inca) se considera una fuente importante, de gestión ambiental para prevenir y corregir los impactos que pudieran ocurrir durante las distintas actividades que se llevan a cabo con la utilización del tóner de dicha maquinaria.

Tales como: impresión, mantenimiento y rehabilitación, para mejorar las condiciones ambientales existentes a lo largo del área de influencia directa e indirecta del proyecto de investigación, mediante un estudio superficial de las composiciones químicas de dichos tóneres, buscando con esto generar un plan de manejo de dichos residuos, a corto y largo plazo en función de generar auto conciencia en el proceso de eliminación de los mismos.

Un componente importante en la presente investigación es la participación estudiantil, que contempla la socialización del proyecto en cada una de sus fases. Esta participación es instrumento fundamental para obtener información sobre las inquietudes, opiniones y sugerencias de los estudiantes del instituto respecto a los resultados del Estudio.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

En las instalaciones del Instituto Superior Universitario Central Técnico de la ciudad de Quito encontramos una máquina de impresión laser Ricoh MPC2004, la cual permite realizar la producción gráfica de diversos artículos en sustratos papeleros y no papeleros, la misma que a través de su uso paulatino genera el desgaste de los tóner, que al cabo de un tiempo cumplirán su vida útil y posteriormente son desechados por el ente social de la misma institución de una manera inadecuada debido a la falta de conocimiento técnico en cuanto a la manipulación y

descarte de estos ya que dentro de sus instalaciones no cuenta con una normativa que permita controlar los responsables del descartar lo cual genera un impacto negativo en el ecosistema que nos rodea ayudando con esta la degradación paulatina del mismo, motivo por el cual se genera el presente problema de investigación que permitirá generar medidas fiables que nos permitirán regularizar la eliminación de forma adecuada de estos generando un estado de conciencia ecológica en pro de disminuir la contaminación masiva que generan estos tóneros.

2.2.- Preguntas de investigación

- I. ¿Cuáles son los principales contaminantes nocivos que encontramos en los tóneros de impresión?
- II. ¿Cuáles son los métodos más adecuados para la eliminación del tóner después de cumplir su vida útil?
- III. ¿Cuál es el marco de responsabilidad ambiental existente en las normas y leyes vigentes en ECUADOR?
- IV. ¿Cuáles son las principales causas de contaminación generadas por la inadecuada eliminación del tóner de impresión?
- V. ¿Cuáles son las consecuencias nocivas a la sobre exposición del tóner de impresión?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Analizar el impacto ambiental que generan los tóneros CMYK de la máquina RICOH MPC2004, a través de un análisis práctico e investigación, con el fin de generar un plan de manejo adecuado de los mismos.

3.2.- Objetivos Específicos

Investigar diversos documentos científicos relacionados con la polución generada por los tóneres de impresión, a través del estudio crítico de los mismos con la finalidad de comprender el impacto que generan estos en la degradación del medio ambiente.

Identificar los factores negativos relacionados con el mal manejo del tóner CMYK a través de la observación insitu del proceso de eliminación de este con la finalidad de generar propuestas viables para su manejo adecuado.

Elaborar fichas de control para el descarte del tóner de impresión CMYK mediante el análisis de las normativas del manejo de residuos peligrosos a fin de establecer lineamientos específicos para la correcta eliminación de estos.

4.- Justificación

En la presente mención se realizará un estudio del impacto ambiental generado por los tóneres CMYK de la máquina RICOH MPC 2004 los cuales están involucrados directamente en la degradación del ecosistema ambiental razón por la cual se desarrolla la mencionada investigación cualitativa en pro de implementar practicas adecuadas que ayuden a reducir dicho impacto.

Actualmente se desconoce las practicas adecuadas para el manejo de residuos peligrosos generados por los tóneres, motivo por el cual se plantearán alternativas viables que ayude al mejoramiento del manejo de residuos generados por la misma mitigando así su impacto ambiental.

5.- Estado del Arte

El tóner contiene una variedad de metales que flotan en el aire 10 veces más ráido que el polvo normal. Todos estos pueden causar alergias en las personas y contaminar el suelo y el agua. Las ciudades contaminadas por altas concentraciones de polvo fino en el aire experimentan un número significativamente mayor de enfermedades y

mortalidad. La relación es directa. Cuanto mayor sea la concentración de polvo fino, mayor será el daño. (Figueroa,2015)

Polvo de toner:
0.03mm



Ilustración 1 Polvo de tóner

Las cubiertas de plástico no degradables que rodean estos componentes también contaminan el medio ambiente si no se desechan correctamente. Tenga en cuenta el plástico que compone el cartucho puede tardar cientos de años en descomponerse y que el tóner y sus compuestos pueden contaminar fácilmente las corrientes de agua (marketing, 2021)



Ilustración 2 Tóner de impresión

Los contaminantes ambientales son factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades. Muchos de ellos contribuyen a condiciones multifactoriales. El plomo ha sido considerado uno de los contaminantes ambientales más importantes durante décadas. Es una toxina acumul

ada, por lo que se asocia a enfermedades crónicas. (Talavera Nuñez & Guillen Zevallos, 2010)

La problemática del impacto ambiental que genera los tóneres CMYK derivada de la actividad relacionadas con una mala manipulación y descarte de los mismos en sitios no adecuados o con la entrega a personal calificado para su posterior eliminación, hace referencia de manera superficial, a los componentes metálicos, plástico que contiene los tóneres, que puede propagarse en el aire 10 veces más rápido que el polvo común. Todo esto puede causar alergias en las personas, contaminar el suelo y las agua ya que se sabe muy poco de lugares específicos donde se depositan, por lo regular se van a los basureros donde existen factores contaminantes.

6.- Temario Tentativo

1. Tema de investigación
2. Problema de investigación
 - 2.1 definición y diagnóstico del problema de investigación
 - 2.2 preguntas de investigación
3. Objetivos
 - 3.1 objetivo general
 - 3.2 objetivos específicos
4. Justificación

5. Estado del arte

6. Temario tentativo

7. Diseño de investigación

7.1 Tipo de investigación

7.2 Métodos de investigación

7.3 Técnicas de recolección de información

8. Marco administrativo

8.1 Cronograma

8.2 Recursos

8.2.1 Talento humano

8.2.2 Materiales y Costos

8.3 Fuentes de información

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

EN FUNCION A SU PROPOSITO	
Teórica	<input type="checkbox"/>
Aplicada Tecnológica	<input type="checkbox"/>
Aplicada científica	<input checked="" type="checkbox"/>

	NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA	ORIENTACIÓN 1	ORIENTACIÓN 2	ORIENTACIÓN 3	ORIENTACIÓN 4
<input checked="" type="checkbox"/>	TRL 1: Idea básica. Mínima disponibilidad.	Investigación	Entorno de laboratorio	Pruebas de laboratorio y simulación	Prueba de concepto
<input checked="" type="checkbox"/>	TRL 2: Concepto o tecnología formulados.				
<input checked="" type="checkbox"/>	TRL 3: Prueba de concepto.				
<input checked="" type="checkbox"/>	TRL 4: Componentes validados en laboratorio.	Desarrollo	Entorno de simulación	Ingeniería a escala 1/10 < Escala < 1	Prototipo y demostración
<input type="checkbox"/>	TRL 5: Componentes validados en entorno relevante.				
<input checked="" type="checkbox"/>	TRL 6: Tecnología validada en entorno relevante.	Innovación	Entorno real	Escala real = 1	Producto comercializable y certificado
<input type="checkbox"/>	TRL 7: Tecnología validada en entorno real				
<input type="checkbox"/>	TRL 8: Tecnología validada y certificada en entorno real.				
<input type="checkbox"/>	TRL 9: Tecnología disponible en entorno real. Máxima disponibilidad.				Despliegue

POR SU NIVEL DE PROFUNDIDAD		POR LOS MEDIOS PARA OBTENER LOS DATOS	
Exploratoria	<input checked="" type="checkbox"/>	Documental	<input type="checkbox"/>
Descriptiva	<input checked="" type="checkbox"/>	De campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Explicativa	<input type="checkbox"/>	Laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Correlacional	<input type="checkbox"/>		
POR LA NATURALEZA DE LOS DATOS		SEGÚN EL TIPO DE INFERENCIA	
Cualitativa	<input type="checkbox"/>	Deductivo	<input checked="" type="checkbox"/>
Cuantitativa	<input checked="" type="checkbox"/>	Hipotético	<input type="checkbox"/>
POR EL GRADO DE MANIPULACION DE VARIABLES		Inductivo	<input checked="" type="checkbox"/>
Experimental	<input type="checkbox"/>	Analítico	<input checked="" type="checkbox"/>
Cuasiexperimental	<input type="checkbox"/>	Sintético	<input checked="" type="checkbox"/>
No experimental	<input checked="" type="checkbox"/>	Estadístico	<input type="checkbox"/>

	NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA	ORIENTACIÓN 1	ORIENTACIÓN 2	ORIENTACIÓN 3	ORIENTACIÓN 4
--	-------------------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

<input type="checkbox"/>	TRL 1: Idea básica. Mínima disponibilidad.	Investigación	Entorno de laboratorio	Pruebas de laboratorio y simulación	Prueba de concepto
<input type="checkbox"/>	TRL 2: Concepto o tecnología formulados.				
<input checked="" type="checkbox"/>	TRL 3: Prueba de concepto.				
<input type="checkbox"/>	TRL 4: Componentes validados en laboratorio.	Desarrollo	Entorno de simulación	Ingeniería a escala 1/10 < Escala < 1	Prototipo y demostración
<input type="checkbox"/>	TRL 5: Componentes validados en entorno relevante.				
<input checked="" type="checkbox"/>	TRL 6: Tecnología validada en entorno relevante.				
<input type="checkbox"/>	TRL 7: Tecnología validada en entorno real	Innovación	Entorno real	Escala real = 1	Producto comercializable y certificado
<input type="checkbox"/>	TRL 8: Tecnología validada y certificada en entorno real.				
<input type="checkbox"/>	TRL 9: Tecnología disponible en entorno real. Máxima disponibilidad.				
					Despliegue

7.2.- Métodos de investigación

Método analítico-sintético

Se va a realizar preguntas a diferentes personas involucradas en el ámbito de la impresión digital permitiéndonos a través de este medio conocer la opinión sobre el proceso que lleva cada uno para la eliminación de los tóneres de impresión, logrando con esto obtener datos concretos que nos ayuden en el proceso de investigación.

Método inductivo-deductivo

Se investigan documentos bibliográficos, guías, manuales, tesis donde podremos visualizar los diferentes criterios planteados en el tema, permitiéndonos obtener datos viables sobre la degradación del ambiente a causa del mal manejo de los tóneres CMYK.

7.3.- Técnicas de recolección de la información

Verbales: se procederá a realizar entrevistas presenciales puerta a puerta a entes sociales relacionados al campo de la impresión digital ya que esto nos permitirá realizar un sondeo técnico del grado de conocimiento que tiene cada uno llegando a obtener datos muy fiables sobre el tema de investigación para posteriormente cuantificar los mismos y sacar una media interpretativa del grado de conocimiento en el ámbito del manejo y descarte de tóner de impresión y el impacto nocivo que genera el mal descarte de estos.

Entrevistas: la entrevista se la realizara a 8 persona de diferentes una de cada entidad relacionada a la impresión digital, la misma se lo realizara en un rango de 5 a 10 minutos como máximo la cual constara de las siguientes preguntas.

¿De qué forma cree usted que los tóneres contaminan el ambiente?

¿Cómo cree que sería la forma adecuada para reciclar los tóneres?

¿Podría explicarnos la manera como usted desecha los tóneres?

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de utilizar los tóneres de impresión?

¿Por qué deberíamos tener cuidado cuando sustituimos los tóneres de impresión?

8.2.- Recursos

8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol que desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Leslie Avila	Investigador	Impresión offset y acabados
2	Telmo Paucar	Investigador	Impresión offset y acabados
3	Ing. David Briones	Tutor	Impresión offset y acabados
N	3	3	3

Fuente: Propia

8.2.2.- Materiales y Costos

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Computadora
2	Impresora
3	Internet
5	Celulares
6	Enchufe
9	Tinta

Fuente: Propia

Ítem	Recursos Materiales requeridos	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	Impresora RICOH MPC 2004	1	\$ 1900	\$ 1900
2	Internet	30	\$ 25	\$ 25
3	Tintas	4	\$40	\$160
			TOTAL	\$2085

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA

Figueroa, A. R. (2015, julio 7). Contaminación ambiental por tóneres de fotocopiadoras e impresoras. *gestiopolis*; gestiopolis.com.

<https://www.gestiopolis.com/contaminacion-ambiental-por-toners-de-fotocopiadoras-e-impresoras/>

Cómo afectan las impresoras al medio ambiente. (2021, enero 11). Ofimática Samuel Zaragoza.

<https://www.ofimaticasz.com/como-afectan-las-impresoras-al-medio-ambiente/>

Talavera Nuñez, M. E., & Guillen Zevallos, M. O. (2010). Evaluación de metales pesados en el tóner usado en fotocopiadoras. Su relación con los trabajadores y medidas de mitigación. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 76(2), 179–186.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2010000200008

Autrán, R. R., Gabriela, L., Cortés, A., Gabriela, M., & Sarmiento, G. (s/f). *Estudio sobre el impacto de contratación y uso de cartuchos de impresión y tóner no originales en instituciones públicas* *Estudio sobre el impacto de contratación y uso de cartuchos de impresión y tóner no originales en instituciones públicas*. Repositorioinstitucional.mx. Recuperado el 8 de marzo de 2023, de

<https://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1027/63/1/26.pdf>

De La, M. y Culver González, O. (s/f). *Notas Técnicas de Prevención*. Insst.es. Recuperado el 8 de marzo de 2023, de <https://www.insst.es/documents/94886/333553/ntp-1085M.pdf/40a03b7f-0925-439b-b80f-c5330ad87c63>

Pensemosverdemx, P. P. (2019, abril 23). *¿Cuánto contamina tu impresora?* Pensemos Verde.

<https://pensemosverde.com/2019/04/23/cuanto-contamina-tu-impresora/>

Zona112 :: *La importancia de reciclar cartuchos y toners.* (s/f). Zona112 :: La importancia de reciclar cartuchos y toners. Recuperado el 9 de marzo de 2023, de

<https://www.zona112.com/noticia/la-importancia-de-reciclar-cartuchos-y-toners>

Mecánica, C. I. (s/f). *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE QUITO*. Edu.ec.

Recuperado el 9 de marzo de 2023, de

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17586/1/UPS%20-%20ST004151.pdf>

Villalobos-González, W., Sibaja-Brenes, J. P., Mora-Barrantes, J. C., & Álvarez-Garay, B. (2021).

Evaluación del impacto ambiental en una industria gráfica, que utiliza impresión

litográfica tipo “offset”. *UNICIENCIA*, 35(1), 367–383. <https://doi.org/10.15359/ru.35->

[1.23](https://doi.org/10.15359/ru.35-1.23)

Gráficas, A. (s/f). *Prevención de la contaminación en el sector de*. Iastas.net. Recuperado el 9 de marzo de 2023, de

<http://istas.net/descargas/Prevenci%C3%B3n%20de%20la%20contaminaci%C3%B3n%20en%20el%20sector%20de%20artes%20gr%C3%A1ficas.pdf>

Ponce, M., & Andres, C. (s/f). Edu.ec. Recuperado el 9 de marzo de 2023, de

http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/18794/1/71027_1.pdf

Ficha de datos de seguridad. (s/f). Xerox.com. Recuperado el 9 de marzo de 2023, de

<https://www.xerox.com/download/ehs/msds/A-10038.es-ar.pdf>

De, F., & Agrarias, C. (s/f). *UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR*. Edu.ec. Recuperado el 9 de marzo de 2023, de

https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/SANCHEZ%20LEON%20ADRIANA%20ESTEFANIA_compressed.pdf

Los riesgos del tóner y de los cartuchos de impresora. (s/f). Docplayer.Es. Recuperado el 14 de marzo de 2023, de <https://docplayer.es/200288856-Los-riesgos-del-toner-y-de-los-cartuchos-de-impresora.html>

Cartuchos tóner. (2015, febrero 13). Reciclario. <https://reciclario.com.ar/otras/cartuchos-toner/>

btorras. (2022, July 11). Reciclar tóner de impresora I Ventajas y obligaciones. Externa Grup. <https://externagrup.com/reciclar-toner-de-impresora/>

ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**CARRERA: TECNÓLOGO SUPERIOR EN IMPRESIÓN OFFSET Y ACABADOS****FECHA DE PRESENTACIÓN:** 29-09-2023**APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:**Avila Peñaloza Leslie Sofia
Paucar Topon Telmo Wladimir**TÍTULO DEL PROYECTO:**

Análisis del impacto ambiental que generan los tóneres CMYK de la máquina RICOH MPC2004 en las instalaciones del instituto superior universitario central técnico.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

IMPRESIÓN

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO DIGITAL

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

CUMPLE

NO CUMPLE

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:**GENERALES:**

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

NO

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

MARCO TEÓRICO:

	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUSTIFICACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTADO DEL ARTE.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO ADMINISTRATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES: SACAR PROVECHO DE LA METODOLOGÍA EXPLORATORIA.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES: PREPARARSE PARA LAS ENTREVISTAS Y PODER SACAR EL MEJOR PROVECHO DE LOS PROFESIONALES

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES: ESTIMAR LAS ACTIVIDADES EN LA OBTENCIÓN DE DATOS, REDACCIÓN DE RESULTADOS Y PRESENTACIÓN DEL ARTÍCULO.

FUENTES DE INFORMACIÓN:

REVISAR BIBLIOGRAFÍAS SOBRE LOS SISTEMAS DE CAMBIO DE TÓNER DE MÁQUINAS DE IMPRESIÓN DIGITAL.

RECURSOS:

	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓNAceptado Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a)
.....
.....
- b)
.....
.....
- c)
.....
.....

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:
ING. BRIONES ORTEGA DAVID ALFONSO



26/02/2024

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO