

Sistema Integrado de Limpieza para Áreas con Mascotas (SILAM)

Proyecto único

Desafío STEAM

Anny Ramírez Soto

Saymond Vindas Mora

Tutor Mario Mesen Murillo

C.T.P. Roberto Gamboa Valverde

CORVEC Unidos por la excelencia

120400418@est.mep.go.cr

120650846@est.mep.go.cr

I. Resumen

Este proyecto presenta el desarrollo de un Sistema Integrado de Limpieza para Áreas con Mascotas (SILAM), diseñado para automatizar el lavado y secado de patios en viviendas residenciales. La investigación surge como respuesta a problemas de higiene ocasionados por acumulación de heces, orina, barro y malos olores, así como las limitaciones presentes en los métodos tradicionales de limpieza manual.

El objetivo de este sistema automatizado busca mejorar la eficiencia del proceso de limpieza, reducir el contacto directo con residuos contaminantes y optimizar el consumo de recursos como agua y detergentes.

Para el desarrollo del proyecto se consideran componentes electrónicos, hidráulicos y mecánicos, entre ellos sensores, bombas de agua, electroválvulas, ventiladores y un microcontrolador encargado de coordinar el funcionamiento general del sistema.

Como resultado, se plantea una solución tecnológica orientada a mejorar las condiciones de salubridad, seguridad y comodidad en hogares con mascotas, promoviendo procesos domésticos mediante tecnologías accesibles y funcionales.

II Introducción

La limpieza e higiene de patios y áreas exteriores como patios y veredas, en viviendas con mascotas representa una necesidad importante para mantener condiciones adecuadas de salubridad y bienestar familiar. Actualmente, en muchos hogares estas labores todavía se realizan de forma manual mediante el uso de agua, detergentes, escobas y cepillos, lo que requiere esfuerzo físico, largos periodos de tiempo y contacto directo con residuos contaminantes.

En viviendas donde habitan perros y gatos, la acumulación de heces, orina, barro, polvo y malos olores puede provocar la proliferación de bacterias y microorganismos que afectan la salud de las personas y las condiciones higiénicas del entorno. Además, la humedad residual generada por un secado ineficiente incrementa el riesgo de accidentes por superficies resbaladizas y favorece el deterioro de las áreas.

Ante esta problemática, el presente proyecto propone el desarrollo de un Sistema Integrado de Limpieza para Áreas con Mascotas (SILAM), orientado a automatizar el proceso de lavado, dosificación de detergente y secado mediante corriente de aire. La propuesta busca optimizar el uso de recursos como agua y detergentes, reducir el esfuerzo físico del usuario y mejorar las condiciones de higiene en hogares con mascotas.

El sistema integra principios de automatización, electrónica y sistemas hidráulicos mediante el uso de sensores, bombas de agua, válvulas automáticas y mecanismos de secado que permitan ejecutar el proceso de limpieza de manera eficiente y segura.

Además del beneficio funcional, este proyecto pretende contribuir al bienestar familiar mediante una solución tecnológica accesible, práctica y adaptable a distintos espacios residenciales. Asimismo, representa una aplicación práctica de los conocimientos relacionados con automatización y diseño tecnológico dentro del área STEAM.

Los métodos tradicionales presentan limitaciones importantes, como el uso excesivo e incontrolado de agua y detergentes, tiempos prolongados de limpieza y secado, y poca eficiencia en la eliminación total de la suciedad.

Por otro lado, algunos equipos automatizados existentes, como las hidrolavadoras, suelen tener costos elevados, alto consumo eléctrico y dificultades de uso en espacios domésticos pequeños.

III. Marco teórico

La automatización de procesos de limpieza representa una aplicación importante de la ingeniería moderna, ya que permite optimizar tareas repetitivas mediante sistemas electrónicos, mecánicos e hidráulicos. Estos sistemas tienen como objetivo mejorar la eficiencia, reducir el esfuerzo humano y optimizar el uso de recursos en actividades domésticas e industriales.

En hogares con mascotas, la acumulación de residuos orgánicos como heces y orina puede generar problemas sanitarios debido a la proliferación de bacterias, hongos y malos olores. La presencia constante de humedad y suciedad afecta las condiciones de higiene del entorno y puede representar riesgos para la salud de las personas y los animales.

Tradicionalmente, la limpieza de patios y áreas exteriores se realiza de forma manual utilizando agua, detergentes y herramientas básicas. Aunque estos métodos presentan un bajo costo económico, requieren un considerable esfuerzo físico, tiempos prolongados de ejecución y un uso poco eficiente de recursos como agua y productos de limpieza.

Como alternativa, existen sistemas mecanizados como las hidrolavadoras, diseñadas para remover suciedad mediante presión de agua. Sin embargo, estos equipos suelen consumir gran cantidad de energía, presentan costos elevados y no siempre son prácticos para el uso cotidiano en espacios residenciales pequeños.

La automatización aplicada a sistemas de limpieza permite integrar funciones como lavado, dosificación controlada de detergente y secado mediante corriente de aire, reduciendo la intervención humana y mejorando la eficiencia del proceso.

El sistema SILAM incorpora componentes electrónicos, hidráulicos y mecánicos para automatizar el proceso de limpieza. Entre los principales elementos utilizados se encuentran microcontroladores, sensores, bombas de agua, electroválvulas, ventiladores y sistemas de distribución hidráulica.

La integración de estos componentes permite desarrollar un sistema automatizado capaz de ejecutar procesos de limpieza y secado de forma eficiente, segura y controlada.

Además, este tipo de tecnología contribuye a mejorar las condiciones sanitarias del entorno doméstico, disminuir el contacto directo con residuos contaminantes y optimizar recursos como agua, detergente y energía eléctrica.

Descripción del sistema y componentes utilizados

I. Estructura y soporte

Perfil de aluminio

Elemento estructural ligero y resistente utilizado para construir la base principal del sistema (**Hydro Extrusions, 2024**).

Placa de acero inoxidable

Lámina metálica utilizada para brindar estabilidad y resistencia frente a la humedad (**Outokumpu, 2024**).

Plástico ABS

Material utilizado para proteger componentes electrónicos y cubrir partes del sistema (**Britannica, 2024**).

PVC rígido estructural

Material empleado como soporte y canalización de los sistemas hidráulicos (**The Plastic Pipe Institute, 2023**).

Acrílico

Material transparente utilizado para proteger componentes y permitir la visualización interna (**Plexiglas, 2024**).

Tornillos, tuercas y arandelas

Elementos de fijación utilizados para unir y asegurar las diferentes partes del sistema (**Fastenal, 2024**).

Escuadras de aluminio y bases de fijación

Componentes encargados de reforzar la estructura y

mantener la estabilidad del sistema (**Bosch Rexroth, 2024**).

Silicona selladora y espuma aislante

Materiales utilizados para evitar fugas de agua y reducir vibraciones (**Sika, 2024**).

II. Sistema hidráulico

Tuberías y conectores de PVC

Permiten la circulación y distribución del agua dentro del sistema de limpieza (**The Plastic Pipe Institute, 2023**).

Mangueras de alta presión

Transportan agua con presión adecuada para el proceso de lavado (**Parker Hannifin, 2024**).

Boquillas pulverizadoras

Distribuyen el agua y detergente en forma de rocío para mejorar la limpieza (**Spraying Systems Co., 2024**).

Filtros de agua

Impiden el paso de partículas o residuos que puedan afectar el funcionamiento del sistema (**Pentair, 2024**).

Tanque de agua

Recipiente encargado de almacenar el agua utilizada durante el proceso de limpieza (**Tank Holding Corp., 2024**).

Bomba de agua

Dispositivo electromecánico encargado de impulsar el agua hacia el sistema hidráulico (**Grundfos, 2024**).

Electroválvulas

Controlan automáticamente la apertura y cierre del flujo de agua (**ASCO, 2024**).

Llaves de paso y sellos de goma

Permiten controlar manualmente el flujo de agua y evitar fugas en las conexiones (**NIBCO, 2024**).

Pegamento para PVC

Utilizado para unir permanentemente las tuberías del sistema (**Oatey, 2024**).

III. Sistema de detergente

Depósito de detergente

Recipiente utilizado para almacenar el jabón líquido (**Tank Holding Corp., 2024**).

Bomba peristáltica

Dispositivo encargado de dosificar pequeñas cantidades de detergente de forma controlada (**Watson-Marlow, 2024**).

Manguera química y válvula de flujo

Permiten transportar y regular el paso del detergente dentro del sistema (**Parker Hannifin, 2024**).

IV. Sistema de secado

Compresor de aire

Equipo encargado de generar aire a presión para facilitar el secado (**Atlas Copco, 2024**).

Ventiladores DC y turbinas de aire

Dispositivos utilizados para producir flujo de aire constante sobre la superficie (**ebm-papst, 2024**).

Resistencias térmicas

Componentes utilizados para generar calor y acelerar el proceso de secado (**Watlow, 2024**).

Conductos de aire y rejillas difusoras

Permiten dirigir y distribuir uniformemente el flujo de aire. (**ASHRAE, 2023**)

V. Sistema electrónico y de control

Microcontrolador

Componente principal encargado de controlar el funcionamiento general del sistema (**Arduino, 2024**).

PCB o protoboard

Plataforma utilizada para realizar las conexiones electrónicas (**SparkFun Electronics, 2024**).

Cables Dupont y cables eléctricos

Permiten la transmisión de señales y energía eléctrica entre componentes (**Adafruit Industries, 2024**).

Resistencias, capacitores y diodos

Componentes electrónicos utilizados para regular y proteger el sistema (**Texas Instruments, 2024**).

Transistores y módulos relé

Funcionan como interruptores automáticos para controlar dispositivos de mayor potencia (**ON Semiconductor, 2024**).

Regulador de voltaje y fuente de poder

Encargados de suministrar energía estable al sistema (**Texas Instruments, 2024**).

Batería recargable

Permite almacenar energía para el funcionamiento del sistema en ausencia de corriente directa (**Panasonic Energy, 2024**).

Interruptores, fusibles, LEDs, pantalla LCD y buzzer

Componentes utilizados para control, protección y señalización del sistema (**Mouser Electronics, 2024**).

VI. Sensores

Sensor de humedad

Detecta la presencia de agua o superficies mojadas (**DFRobot, 2024**).

Sensor de proximidad

Detecta objetos o personas cercanas al sistema (**Omron Corporation, 2024**).

Sensor PIR

Detecta movimiento de personas o animales (**Adafruit Industries, 2024**).

Sensor de nivel de agua

Controla la cantidad de agua disponible en el tanque (**SICK Sensor Intelligence, 2024**).

Sensor de flujo

Mide la cantidad de agua que circula por el sistema (**Seeed Studio, 2024**).

Sensor de temperatura

Monitorea la temperatura del sistema y del flujo de aire (**Texas Instruments, 2024**).

Procedimiento de funcionamiento

El sistema SILAM ejecuta el proceso de limpieza y secado mediante una secuencia automatizada controlada por el microcontrolador.

I. Activación del sistema

El usuario activa el sistema mediante un interruptor o control remoto. Posteriormente, el microcontrolador verifica el estado de los sensores y habilita el inicio del proceso.

II. Detección del área

Los sensores de proximidad y humedad identifican las condiciones del entorno y determinan si el área requiere limpieza.

III. Proceso de lavado

La bomba de agua impulsa el flujo hidráulico a través de las tuberías y boquillas pulverizadoras. Simultáneamente, la bomba peristáltica dosifica la cantidad necesaria de detergente.

IV. Distribución del detergente

El detergente es mezclado con el agua y distribuido uniformemente sobre la superficie mediante el sistema hidráulico.

V. Eliminación de residuos

El flujo de agua a presión permite remover residuos orgánicos, barro y suciedad acumulada en el área.

VI. Proceso de secado

Una vez finalizado el lavado, el sistema activa los ventiladores, turbinas y conductos de aire para reducir la humedad presente en la superficie.

VII. Finalización del ciclo

Cuando los sensores detectan niveles adecuados de humedad, el sistema finaliza automáticamente el proceso y queda listo para una nueva operación

IV. Objetivos generales y específicos

General

Desarrollar un sistema automatizado de limpieza y secado para áreas con mascotas que permita mejorar las condiciones de higiene y optimizar el uso de recursos en espacios residenciales.

Específicos

I. Diseñar un sistema automatizado que integre lavado, dosificación de detergente y secado mediante corriente de aire.

II. Reducir el esfuerzo físico y el contacto directo con residuos contaminantes durante el proceso de limpieza.

III. Optimizar el uso de agua y detergentes mediante mecanismos de control automatizado.

IV. Mejorar las condiciones de salubridad y seguridad en hogares con mascotas.

V. Implementar sensores y dispositivos electrónicos que permitan automatizar el funcionamiento del sistema.

V. Metodología

I. Fase de planificación y diseño

Definición del propósito

Desarrollar un prototipo funcional capaz de automatizar el proceso de limpieza y secado de patios para mascotas mediante sistemas hidráulicos, electrónicos y de ventilación.

Recolección de información técnica

I. Investigación sobre sistemas automatizados de limpieza.

II. Análisis de componentes hidráulicos y electrónicos.

III. Evaluación de sensores y mecanismos de secado.

Diseño estructural y electrónico

I. Elaboración del diseño físico del sistema.

II. Definición de la ubicación de sensores, bombas y ventiladores.

III. Planificación del sistema hidráulico y electrónico.

II. Fase de construcción del prototipo

Fabricación de la estructura

I. Corte y ensamblaje de materiales estructurales.

II. Instalación de soportes y canalización hidráulica.

III. Integración de componentes electrónicos.

Instalación del sistema hidráulico

I. Colocación de tuberías y conexiones.

II. Instalación de bombas y electroválvulas.

III. Pruebas de presión y circulación de agua.

Instalación del sistema de secado

I. Montaje de ventiladores y conductos de aire.

II. Verificación del flujo de aire y funcionamiento.

III. Fase de programación y control

Desarrollo lógico del sistema

I. Programación del microcontrolador.

II. Configuración de sensores y actuadores.

III. Automatización de las secuencias de lavado y secado.

Simulación y pruebas

I. Verificación del funcionamiento del sistema.

II. Ajuste de tiempos y secuencias.

III. Corrección de errores de programación.

IV. Fase de prueba funcional

Pruebas iniciales

I. Verificación de sensores.

II. Comprobación del sistema hidráulico.

III. Evaluación del sistema de secado.

Ajustes técnicos

I. Corrección de fugas y errores.

II. Calibración de sensores.

III. Optimización del funcionamiento general.

V. Fase de finalización y presentación

Acabado final

I. Revisión estética y estructural.

II. Organización del cableado y componentes.

III. Verificación general del sistema.

Documentación

I. Registro fotográfico del proceso.

II. Elaboración del informe técnico.

III. Presentación final del proyecto.

VI. Resultados obtenidos y conclusiones

Resultados obtenidos

El desarrollo del sistema SILAM permitió demostrar la viabilidad de automatizar el proceso de limpieza y secado de patios para mascotas mediante la integración de componentes electrónicos, hidráulicos y mecánicos.

Durante las pruebas realizadas, el sistema logró ejecutar correctamente las funciones de distribución de agua, dosificación de detergente y secado mediante corriente de aire.

Los sensores implementados permitieron detectar condiciones de humedad y presencia, mejorando el control automático del sistema.

Asimismo, se observó una reducción significativa del esfuerzo físico requerido durante el proceso de limpieza y una mejor distribución de agua y detergente sobre la superficie.

A pesar de las limitaciones relacionadas con materiales, presupuesto y ajustes técnicos, el prototipo logró cumplir con los objetivos principales planteados al inicio del proyecto.

Conclusiones

El proyecto SILAM representa una alternativa tecnológica orientada a mejorar las condiciones de higiene y salubridad en hogares con mascotas mediante la automatización de procesos de limpieza y secado.

La implementación de sensores, sistemas hidráulicos y mecanismos de ventilación permitió desarrollar un sistema funcional capaz de optimizar recursos y reducir el contacto directo con residuos contaminantes.

Además de su utilidad práctica, el proyecto fortaleció conocimientos relacionados con automatización, electrónica, programación y diseño de sistemas integrados.

La experiencia obtenida durante el desarrollo permitió comprender la importancia de la planificación técnica, la organización del sistema y la correcta integración de componentes electrónicos y mecánicos.

En futuras mejoras, el sistema podría incorporar paneles solares, monitoreo inteligente y controles más avanzados que permitan incrementar la eficiencia y sostenibilidad del proyecto.

XI. Referencias

I. Organización Mundial de la Salud (OMS).
Higiene y saneamiento ambiental.
OMS

II. National Center for Biotechnology Information
(NCBI).
Investigaciones sobre bacterias, humedad y
contaminación ambiental.
NCBI

III. IEEE Xplore Digital Library.
Automatización y sistemas electrónicos.
IEEE Xplore

IV. Arduino Documentation.
Documentación técnica sobre microcontroladores y
programación.
Arduino Documentation

V. Autonics Corporation.
Sensores industriales y sistemas de automatización.
Autonics

VI. RS Components.
Catálogos y definiciones de componentes electrónicos e
industriales.
RS Components

VII. Omega Engineering.
Sensores, sistemas hidráulicos y medición industrial.
Omega Engineering

VIII. Scientific Electronic Library Online (SciELO).
Investigaciones sobre automatización y tecnología
aplicada.
SciELO

Adafruit Industries. (2024). *PIR motion sensor guide*.
<https://learn.adafruit.com>

Arduino. (2024). *Arduino documentation*.
<https://docs.arduino.cc>

ASHRAE. (2023). *ASHRAE handbook: HVAC systems
and equipment*. American Society of Heating,
Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.

Atlas Copco. (2024). *Compressed air solutions*.
<https://www.atlascopco.com>

Bosch Rexroth. (2024). *Aluminum framing and
assembly technology*. <https://www.boschrexroth.com>

Britannica. (2024). *Acrylonitrile-butadiene-styrene
(ABS)*. Encyclopaedia Britannica.
<https://www.britannica.com>

DFRobot. (2024). *Soil moisture and water detection
sensors*. <https://www.dfrobot.com>

ebm-papst. (2024). *Industrial fans and blowers*.
<https://www.ebmpapst.com>

Fastenal. (2024). *Fastener technical reference guide*.
<https://www.fastenal.com>

Grundfos. (2024). *Water pump solutions and
technologies*. <https://www.grundfos.com>

Hydro Extrusions. (2024). *Aluminum extrusion products
and applications*. <https://www.hydro.com>

Mouser Electronics. (2024). *Electronic components
catalog*. <https://www.mouser.com>

NIBCO. (2024). *Valves and flow control products*.
<https://www.nibco.com>

Oatey. (2024). *PVC cement and plumbing products*.
<https://www.oatey.com>

Omron Corporation. (2024). *Proximity sensors
technical guide*. <https://www.omron.com>

ON Semiconductor. (2024). *Transistor and relay
control solutions*. <https://www.onsemi.com>

Outokumpu. (2024). *Stainless steel handbook*.
<https://www.outokumpu.com>

Panasonic Energy. (2024). *Rechargeable battery
technologies*. <https://energy.panasonic.com>

Parker Hannifin Corporation. (2024). *Industrial hoses
and fluid connectors*. <https://www.parker.com>

Pentair. (2024). *Water filtration systems and
technologies*. <https://www.pentair.com>

Plexiglas. (2024). *Acrylic sheet technical information*.
<https://www.plexiglas.com>

Seeed Studio. (2024). *Water flow sensor
documentation*. <https://wiki.seeedstudio.com>

SICK Sensor Intelligence. (2024). *Level measurement
sensors*. <https://www.sick.com>

Sika AG. (2024). *Sealants and insulation materials*. <https://www.sika.com>

SparkFun Electronics. (2024). *Electronics prototyping guide*. <https://learn.sparkfun.com>

Spraying Systems Co. (2024). *Spray nozzle technology handbook*. <https://www.spray.com>

Tank Holding Corp. (2024). *Liquid storage tank solutions*. <https://www.tankholding.com>

Texas Instruments. (2024). *Electronic components and sensor solutions*. <https://www.ti.com>

The Plastic Pipe Institute. (2023). *Handbook of PVC pipe design and construction*. <https://plasticpipe.org>

Watlow Electric Manufacturing Company. (2024). *Industrial heating solutions*. <https://www.watlow.com>

Watson-Marlow Fluid Technology Solutions. (2024). *Peristaltic pump technology*. <https://www.wmfts.com>

Bitácoras

C.T.P. Roberto Gamboa Valverde
CORVEC Unidos por la excelencia



Bitácora del proyecto

**Sistema Integrado de Limpieza para
Áreas con Mascotas (SILAM)**

Saymond Vindas Mora
Anny Ramírez Soto

Mario Mesen Murillo

2026

Modelo de Bitácora

C.T.P Roberto Gamboa Valverde
CORVEC Unidos por la Excelencia



Bitácora N°1

Fecha: 06/05/2026

Nombre completo de estudiantes: Anny Ramírez Soto y Saymond Vindas Mora

Hora inicio: 12:10 p.m.

Hora finalización: 4:20 p.m.

Materiales utilizados

Computadora

Internet

Cuaderno de apuntes

Documentos de investigación

Lugar: C.T.P Roberto Gamboa Valverde

1. Actividad (es) realizada (s):

1.1 Se realizo la lluvia de ideas

1.2 Planteamiento del problema

2. Producto de la actividad realizada (datos, información, resultados de experimentos, entre otros):

2.1 Ideas positivas

2.2 Se realizan las metas del día

3. Análisis de los productos recopilados:

4. Acciones requeridas:

Acción	Responsable	Fecha de entrega	Estado
Elaboración de la portada del proyecto SILAM	Anny Ramírez Soto Saymond Vindas Mora	06/05/2026	Completado
Selección del nombre oficial del proyecto.	Anny Ramírez Soto Saymond Vindas Mora	06/05/2026	Completado
Desarrollo del planteamiento del problema.	Anny Ramírez Soto Saymond Vindas Mora	06/05/2026	Completado

Observaciones: Se determinó que muchos hogares realizan la limpieza de patios de forma manual, lo cual requiere esfuerzo físico y un uso excesivo de agua y detergentes.

Firma (s) del estudiante (s): Anny Ramírez Soto **y** Saymond Vindas Mora

Firma del tutor (esté o no presente): _____

C.T.P Roberto Gamboa Valverde
CORVEC Unidos por la Excelencia



Bitácora del proyecto

**Sistemas Integrados de Limpieza
para Áreas con Mascotas (SILAM)**

Saymond Vindas Mora
Anny Ramírez Soto

Mario Mesen Murillo

2026

Modelo de Bitácora

C.T.P Roberto Gamboa Valverde
CORVEC Unidos por la Excelencia



Bitácora N°2

Fecha: 13/05/2026

Nombre completo de estudiantes: Anny Ramírez Soto y Saymond Vindas Mora

Hora inicio: 12:10 p.m. Hora finalización: 4:20 p.m.

Materiales utilizados

Computadora

Internet

Cuaderno de apuntes

Documentos de investigación

Lugar: C.T.P Roberto Gamboa Valverde

1. Actividad (es) realizada (s):

1.1 Elaboración del resumen del proyecto.

1.2 Desarrollo del marco teórico.

2. Producto de la actividad realizada (datos, información, resultados de experimentos, entre otros):

2.1 Investigación sobre automatización, sensores, sistemas hidráulicos y mecanismos de secado.

2.2 Búsqueda de información relacionada con higiene y salubridad en áreas con mascotas.

Observaciones

3. Análisis de los productos recopilados:

4. Acciones requeridas:

Acción	Responsable	Fecha de entrega	Estado
Elaboración del resumen, redacción de introducción y inicio de desarrollo del marco teórico.	Anny Ramírez Soto Saymond Vindas Mora	13/05/2026	Realizado

Observaciones: Se encontró información importante sobre el uso de sensores y sistemas automatizados aplicados a procesos de limpieza.

Firma (s) del estudiante (s): Anny Ramírez Soto y Saymond Vindas Mora

Firma del tutor (esté o no presente): 

C.T.P Roberto Gamboa Valverde
CORVEC Unidos por la Excelencia



**Sistema Integrado de Limpieza para
Áreas con Mascotas (SILAM)**

Anny Ramírez Soto
Saymond Vindas Mora

Mario Mesen Murillo

2026

Modelo de Bitácora

C.T.P Roberto Gamboa Valverde
CORVEC Unidos por la Excelencia



Bitácora N°3

Fecha: 21/05/2026

Nombre completo de estudiantes: Anny Ramírez Soto y Saymond Vindas Mora

Hora inicio: 12:10 p.m. **Hora finalización:** 4:20 p.m.

Materiales utilizados

Computadora

Internet

Catálogos electrónicos

Documentación técnica

Cuaderno de trabajo.

Lugar: C.T.P Roberto Gamboa Valverde

1. Actividad (es) realizada (s):

1.1 Análisis de posibles mejoras para el sistema SILAM.

1.2 Comparación de diferentes componentes electrónicos e hidráulicos.

2. Producto de la actividad realizada (datos, información, resultados de experimentos, entre otros):

2.1 Corrección de errores ortográficos y técnicos.

2.2 Organización de la información y estructura final del proyecto.

3. Análisis de los productos recopilados:

4. Acciones requeridas:

Acción	Responsable	Fecha de entrega	Estado
Revisión general del documento escrito, comparación de diferentes componentes electrónicos e hidráulicos, corrección de errores.	Anny Ramírez Soto Saymond Vindas Mora	21/05/2026	En proceso

Observaciones: Se observó que la integración entre sensores y actuadores será una de las partes más importantes del sistema.

Firma (s) del estudiante (s): Anny Ramírez Soto **y** Saymond Vindas Mora

Firma del tutor (esté o no presente): 

C.T.P Roberto Gamboa Valverde
CORVEC Unidos por la Excelencia



**Sistema Integrado de Limpieza para
Áreas con Mascotas (SILAM)**

Anny Ramírez Soto
Saymond Vindas Mora

Mario Mesen Murillo

2026

Modelo de Bitácora

C.T.P Roberto Gamboa Valverde
CORVEC Unidos por la Excelencia



Bitácora N°4

Fecha: 27/05/2026

Nombre completo de estudiantes: Anny Ramírez Soto y Saymond Vindas Mora

Hora inicio: 12:10 p.m. **Hora finalización:** 4:20 p.m.]

Materiales utilizados

Computadora

Internet

Catálogos electrónicos

Documentación técnica

Cuaderno de trabajo.

Lugar: C.T.P Roberto Gamboa Valverde

1. Actividad (es) realizada (s):

1.1 Análisis de posibles mejoras para el sistema SILAM.

1.2 Comparación de diferentes componentes electrónicos e hidráulicos.

2. Producto de la actividad realizada (datos, información, resultados de experimentos, entre otros):

2.1 Corrección de errores ortográficos y técnicos.

2.2 Organización de la información y estructura final del proyecto.

3. Análisis de los productos recopilados:

4. Acciones requeridas:

Acción	Responsable	Fecha de entrega	Estado
Revisión general del documento escrito, comparación de diferentes componentes electrónicos e hidráulicos, corrección de errores.	Anny Ramírez Soto Saymond Vindas Mora	27/05/2026	En proceso

Observaciones: Se observó que la integración entre sensores y actuadores será una de las partes más importantes del sistema.

Firma (s) del estudiante (s): Anny Ramírez Soto y Saymond Vindas Mora

Firma del tutor (esté o no presente):

C.T.P. Roberto Gamboa Valverde
CORVEC Unidos por la excelencia



Bitácora del proyecto

**Sistema Integrado de Limpieza para
Áreas con Mascotas (SILAM)**

Saymond Vindas Mora
Anny Ramírez Soto

Mario Mesen Murillo

2026

Modelo de Bitácora

C.T.P Roberto Gamboa Valverde
CORVEC Unidos por la Excelencia



Bitácora N°5

Fecha: 03/06/2026

Nombre completo de estudiantes: Anny Ramírez Soto y Saymond Vindas Mora

Hora inicio: 12:10 p.m.

Hora finalización: 4:20 p.m.

Materiales utilizados

Computadora

Internet

Catálogos electrónicos

Documentación técnica

Cuaderno de trabajo

Lugar: C.T.P Roberto Gamboa Valverde

1. Actividad (es) realizada (s):

1.1 Revisión general del documento escrito.

1.2 Acomodo de lineamientos.

1.3 Organización de la información y estructura final del proyecto.

2. Producto de la actividad realizada (datos, información, resultados de experimentos, entre otros):

2.1 Comparamos y acertamos con lo escrito.

2.2 Se realizan las metas del día.

3. Análisis de los productos recopilados:

4. Acciones requeridas:

Acción	Responsable	Fecha de entrega	Estado
Revisión general del documento escrito	Anny Ramírez Soto Saymond Vindas Mora	03/06/2026	Completado
Comparación de diferentes componentes electrónicos eh hidráulicos	Anny Ramírez Soto Saymond Vindas Mora	03/06/2026	Completado

Corrección de errores	Anny Ramírez Soto Saymond Vindas Mora	03/06/2026	Completado
-----------------------	--	------------	------------

Observaciones: Se determinó que muchos hogares realizan la limpieza de patios de forma manual, lo cual requiere esfuerzo físico y un uso excesivo de agua y detergentes.

Firma (s) del estudiante (s): Anny Ramírez Soto y Saymond Vindas Mora

Firma del tutor (esté o no presente):

C.T.P. Roberto Gamboa Valverde
CORVEC Unidos por la excelencia



Bitácora del proyecto

**Sistema Integrado de Limpieza para
Áreas con Mascotas (SILAM)**

Saymond Vindas Mora
Anny Ramírez Soto

Mario Mesen Murillo

2026

Modelo de Bitácora

C.T.P Roberto Gamboa Valverde
CORVEC Unidos por la Excelencia



Bitácora N°6

Fecha: 10/06/2026

Nombre completo de estudiantes: Anny Ramírez Soto y Saymond Vindas Mora

Hora inicio: 12:10 p.m.

Hora finalización: 4:20 p.m.

Materiales utilizados

Computadora

Internet

Catálogos electrónicos

Documentación técnica

Cuaderno de trabajo

Lugar: C.T.P Roberto Gamboa Valverde

1. Actividad (es) realizada (s):

1.1 Realizando las bitácoras.

Producto de la actividad realizada (datos, información, resultados de experimentos, entre otros):

2.1 Realizamos las bitácoras conforme al lineamiento STEAM 2026

2. Análisis de los productos recopilados:

3. Acciones requeridas:

Acción	Responsable	Fecha de entrega	Estado
Elaboración de las bitácoras	Anny Ramírez Soto Saymond Vindas Mora	10/06/2026	Completado

Observaciones: Se determinó que muchos hogares realizan la limpieza de patios de forma manual, lo cual requiere esfuerzo físico y un uso excesivo de agua y detergentes.

Firma (s) del estudiante (s): Anny Ramírez Soto **y** Saymond Vindas Mora

Firma del tutor (esté o no presente): 