**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Departamento de Ingeniería en Computación e Informática



**Sistema anti-fugas de gas inteligente:  
“SmartGas”**

**Autor(es): Franco Villagra**

**Alexis Yucra**

**Joaquín Guarachi**

**Rodrigo Torrez**

**Asignatura: Proyecto 2**

**Profesor(es): Diego Alberto Aracena Pizarro**

# Índice

[Índice 2](#_Toc151476867)

[1. Panorama General 4](#_Toc151476868)

[1.1. Introducción 4](#_Toc151476869)

[1.2. Resumen del Proyecto 4](#_Toc151476870)

[● Propósito 4](#_Toc151476871)

[● Alcance 4](#_Toc151476872)

[● Objetivos 4](#_Toc151476873)

[● Entregables del Proyecto 5](#_Toc151476874)

[1.3. Historial de versiones 6](#_Toc151476875)

[2. Referencias 7](#_Toc151476876)

[Referencias de sueldos 7](#_Toc151476877)

[Referencia de accidentes por fuga de gas 7](#_Toc151476878)

[Referencias de diseño 7](#_Toc151476879)

[3. Organización del proyecto 8](#_Toc151476880)

[3.1. Personal 8](#_Toc151476881)

[3.2. Roles y responsabilidades 8](#_Toc151476882)

[3.3. Mecanismos de comunicación 8](#_Toc151476883)

[Comunicación del equipo 8](#_Toc151476884)

[Correo Electrónico 9](#_Toc151476885)

[Informes y trabajos realizados 9](#_Toc151476886)

[4. Planificación de los procesos de gestión 9](#_Toc151476887)

[4.1. Planificación inicial del proyecto 9](#_Toc151476888)

[● Planificación de estimaciones 9](#_Toc151476889)

[● Planificación de Recursos Humanos. 10](#_Toc151476890)

[4.2. Lista de actividades (carta Gantt) 11](#_Toc151476891)

[● Actividades de trabajo 11](#_Toc151476892)

[● Asignación de tiempo 11](#_Toc151476893)

[4.3. Planificación de la gestión de riesgos 12](#_Toc151476894)

[Niveles de riesgo 13](#_Toc151476895)

[5. Elaboración de maqueta 13](#_Toc151476896)

[6. Conclusión 14](#_Toc151476897)

# Panorama General

## Introducción

En este informe se explicará la formulación y planificación del proyecto “SmartGas” para la asignatura de Proyecto II a lo largo del semestre, detallando el propósito, requerimientos, costos, riesgos, organización y desarrollo de este.

Este proyecto surge por una necesidad en el hogar y lugar de trabajo de la gente, más concretamente, en lugares que requieran el uso de gas natural, dado que este es un gas altamente peligroso. Proponemos un sistema que sea capaz de detectarlo mediante sensores de gas antes de que ocurra una tragedia, avisando a las personas circundantes y cortando el suministro de gas.

## Resumen del Proyecto

### Propósito

El proyecto permitirá, mediante el uso de una Raspberry, detectar llamas y fugas de gas, cerrar el suministro y avisar a las personas que se encuentren cerca.

### Alcance

La Raspberry contará con un sensor de gas para la detección de fugas, LEDs y alarma para dar aviso de la fuga. También, se hará uso de las capacidades de conectividad de la Raspberry (WiFi) para conectarse a internet y avisar a otras personas o agentes.

### Objetivos

#### Objetivo general

Desarrollar un sistema de detección y prevención de fugas de gas para la cocina con el fin de prevenir accidentes

#### Objetivos específicos

* Recopilar información acerca de los accidentes en la cocina provocados por la gestión del gas.
* Diseñar y programar el sistema planteado.
* Implementar el código en la totalidad del sistema.
* Realizar pruebas de funcionamiento y efectividad del sistema anti-fugas.

#### Suposiciones

* Los integrantes del equipo de trabajo tendrán completo conocimiento acerca de las metodologías de trabajo y actividades a realizar durante el desarrollo del proyecto.
* las herramientas ocupadas se utilizarán de manera correcta y bajo conocimiento previo de su uso.
* Se nos hará entrega de un dispositivo Raspberry Pi, junto con sensores que estén disponibles y que vayan a utilizar.
* El equipo de trabajo se compromete a trabajar con una actitud responsable.

#### Restricciones

* Desarrollar el proyecto usando exclusivamente las herramientas solicitadas.
* Realizar el proyecto cumpliendo los tiempos establecidos.
* Realizar el proyecto con el número de elementos proporcionados o comprados sin sobrepasar el límite de dinero impuesto.

### Entregables del Proyecto

A medida que se realice el proyecto habrá ciertos documentos a entregar con motivo de actualizar la información con respecto a los avances y organización del proyecto, los documentos a entregar serán:

Bitácoras: Por cada reunión de trabajo se sube a redmine una bitácora informando lo que se avanzó durante la misma.

Informes: Se realiza un informe por fases, que contiene todo el proyecto documentando su desarrollo.

PowerPoint: Se realizan presentaciones que abarquen los temas solicitados en los informes, sintetizando de forma conveniente la información para su correcta presentación.

## Historial de versiones

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha** | **Versión** | **Descripción** | **Autor(es)** |
| 12/09/2023 | 1.0 | Versión preliminar del formato | Franco Villagra  Alexis Yucra  Rodrigo Torrez |
| 15/09/2023 | 1.1 | Avance y correcciones menores | Alexis Yucra  Joaquín Guarachi |
| 17/09/2023 | 1.2 | Término del informe y correcciones generales | Franco Villagra  Alexis Yucra  Rodrigo Torrez  Joaquín Guarachi |
| 15/11/2023 | 1.3 | Correcciones posteriores para la segunda entrega | Joaquín Guarachi |

## 

# Referencias

## Referencias de sueldos

*Búsqueda de empleo en Talent.com | Encuentra vacantes disponibles cerca de ti*, <https://cl.talent.com/>. Accessed 25 September 2023.

## Referencia de accidentes por fuga de gas

“SEC confirma que emergencias por uso del gas en hogares bajaron en un 21% durante el 2021.” *Portal Electricidad*, 2 February 2022, <https://www.revistaei.cl/2022/02/02/sec-confirma-que-emergencias-por-uso-del-gas-en-hogares-bajaron-en-un-21-durante-el-2021/>. Accessed 25 September 2023.

## Referencias de diseño

*Raspberry Pi Fire and Gas Detector, Connor Moore.*

<https://maker.pro/raspberry-pi/projects/raspberry-pi-fire-and-gas-detector>

# Organización del proyecto

## Personal

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cargos** | **Encargado principal** | **Remuneración por hora de trabajo** | **Horas trabajadas**  **semanales** | **Remuneración total (4 meses)** |
| Jefe de proyecto | Alexis Yucra | $ 22.500 | 10 hrs | $ 3.600.000 |
| Programador | Franco Villagra | $ 15.937 | 10 hrs | $ 2.549.920 |
| Ensamblador | Alexis Yucra | $ 9.375 | 10 hrs | $ 1.500.000 |
| Técnico en instalaciones. | Rodrigo Torrez | $ 8.437 | 10 hrs | $ 1.349.920 |
| Documentador | Joaquín Guarachi | $8.437 | 10 hrs | $ 1.349.920 |

## Roles y responsabilidades

* Jefe de proyecto: Encargado de gestionar el proyecto.
* Programador: analiza, desarrolla y despliega la aplicación sobre el hardware ofrecido para realizar el proyecto.
* Ensamblador: ensambla el hardware necesario para desarrollar el proyecto.
* Técnico de instalación: Proyecta e instala y presupuesta la instalación de los dispositivos del proyecto en el sitio.
* Documentador: Encargado de realizar la documentación general del proyecto (informes, wiki, etc).

## Mecanismos de comunicación

### Comunicación del equipo

Para la comunicación del equipo se utilizaron principalmente Whatsapp para acordar las reuniones y Discord para reunirse y compartir avances.

### Correo Electrónico

Para enviar las solicitudes de acceso a Google Drive se utilizó Gmail.

### Informes y trabajos realizados

Para guardar, hacer los informes y presentaciones se utilizó Google Drive, Google Docs y Google Slides.

# Planificación de los procesos de gestión

## Planificación inicial del proyecto

### Planificación de estimaciones

Costo de materiales:

|  |  |
| --- | --- |
| 2 cartón piedra | $ 5000 |
| 10 hojas de oficio (impresiones a color) | $ 2000 |
| Sensor de gas | $ 3000 |
| 4 diodo led | Reciclado |
| Sensor ultrasonido | $ 3500 |
| Servo motor | Reciclado |

**Costo total materiales: $ 13.500**

Costo de personal:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rol** | **Costo mensual** | **Costo total (4 meses)** |
| Jefe proyecto | $ 900.000 | $ 3.600.000 |
| Ensamblador | $ 375.000 | $ 1.500.000 |
| Técnico en instalaciones | $ 337.480 | $ 1.349.920 |
| Programador | $ 637.480 | $ 2.549.920 |
| Documentador | $ 337.480 | $ 1.349.920 |
|  | **Total** | **$ 10.349.760** |

**Costo total personal: $ 10.349.760**

**Costo total del proyecto: $ 10.363.260**

### Planificación de Recursos Humanos.

* Jefe de proyecto: Encargado de gestionar el proyecto.
* Programador: analiza, desarrolla y despliega la aplicación sobre el hardware ofrecido para realizar el proyecto.
* Ensamblador: ensambla el hardware necesario para desarrollar el proyecto.
* Técnico de instalación: Proyecta e instala y presupuesta la instalación de los dispositivos del proyecto en el sitio.
* Documentador: Encargado de realizar la documentación general del proyecto (informes, wiki, etc).

## Lista de actividades (carta Gantt)

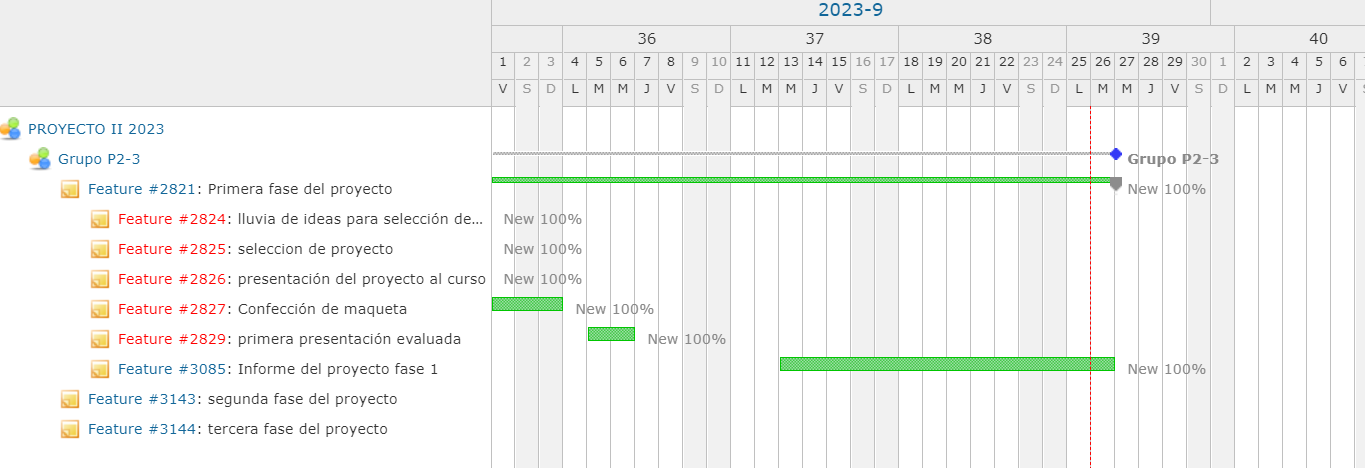
### Actividades de trabajo

En la actividad que se está trabajando actualmente es la planificación, donde se formulará un plan del proyecto, Con el objetivo de definir los componentes del proyecto como también los roles y organización del proyecto, a continuación se le mostrará las actividades que se realizaron en la carta Gantt durante la primera fase del proyecto.

* + - lluvia de ideas para selección del proyecto.
    - Selección de proyecto.
    - Presentación de proyecto al curso.
    - Confección de maqueta.
    - Primera presentación evaluada
    - Informe del proyecto fase 1.

### Asignación de tiempo

Planificación del proyecto: 3 semanas.



## Planificación de la gestión de riesgos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RIESGOS** | **PROBABILIDAD**  **DE**  **OCURRENCIA** | **NIVEL**  **DE**  **IMPACTO** | **ACCIÓN REMEDIAL** |
| 1.- Falta del conocimiento necesario en las herramientas a utilizar. | 80% | 2 | Dedicar horas externas al proyecto en estudiar y adquirir conocimientos de las herramientas a utilizar. |
| 2.- Falta de materiales necesarios para desarrollar el proyecto. | 60% | 1 | Buscar alternativas mediante la reposición del material faltante o la reestructuración de la parte del proyecto afectada. |
| 3.- Problemas de disponibilidad por tiempo o enfermedad de los integrantes. | 50% | 2 | Reasignación de la carga de tareas dentro de los integrantes con el fin de continuar trabajando sin mayores inconvenientes. |
| 4.- Falta de comunicación  entre los integrantes del  equipo. | 40% | 3 | Establecimiento de canales de información para mantener una comunicación constante entre los integrantes. |
| 5.- Desacuerdos del equipo durante la realización del proyecto. | 30% | 2 | Conversaciones entre los integrantes para llegar a acuerdos sin afectar la velocidad en la que se desarrolla el proyecto. |
| 6.- Errores cometidos  Durante la realización de una fase del proyecto. | 25% | 2 | Arreglar las partes afectadas  del proyecto mediante  acuerdos entre los integrantes. |
| 7.- Fallo en alguno de  los componentes  del proyecto. | 20% | 1 | Reemplazo de una o más piezas según la gravedad del problema. Cualquier posible costo adicional es repartido entre los integrantes. |
| 8- Cancelación de sesiones de trabajo en clase por situaciones externas. | 20% | 4 | Acuerdo entre los integrantes del equipo para hacer reuniones que recuperen el tiempo de trabajo contemplado. |
| 9.- Pérdida de archivos de trabajo o entregables del proyecto. | 15% | 1 | Intento de recuperación del material  perdido y creación de reuniones  de trabajo adicionales. |
| 10.- Pérdida de materiales o componentes de trabajo del proyecto. | 10% | 1 | Reposición del componente perdido realizada por los integrantes responsables. Pago total del costo en el caso de componentes prestados. |

### Niveles de riesgo

1.- Catastrófico

2.- Crítico

3.- Marginal

4.- Despreciable

# 5. Elaboración de maqueta

Para la planificación inicial elaboramos una maqueta para dimensionar el problema y su solución, además de permitirnos exponer con mayor claridad nuestro proyecto. Se hizo un plano donde se marcó con rojo los puntos clave que cubre nuestra solución (donde se instalarán los sensores, alarmas y LEDs respectivamente) y se muestran las medidas del escenario elegido para nuestro ejemplo.

A blueprint of a house

Description automatically generated

*Planos de la maqueta*

A kitchen with a refrigerator and oven

Description automatically generated with medium confidenceA model of a house

Description automatically generated

*Imágenes de la maqueta en distintos ángulos*

# 6. Conclusión

Se concluye en base al trabajo realizado que:

- La implementación de un sistema anti-fugas de gas es esencial para garantizar la seguridad de las personas y los bienes en cualquier entorno donde se maneje gas.

-La elaboración de una maqueta durante la fase de planificación del proyecto fue extremadamente útil dimensionar correctamente tanto el problema como la solución planteada, permitiéndonos mejorar la planificación junto con el futuro desarrollo y presentación del sistema que vamos a realizar.

-Por último, el desarrollo de la planificación de este proyecto permitió establecer con claridad el curso de acción que tomarán los integrantes para el desarrollo del proyecto planteado.