

# UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



## FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y COMPORTAMIENTO HUMANO

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“IDENTIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO DE INCENDIO EN LOS  
DISTINTOS LOCALES DE UNA CADENA DE RESTAURANTES EN QUITO,  
ECUADOR”**

Realizado por:

**JOSÉ IGNACIO RIBADENEIRA MAGGI**

Directora del proyecto:

**ING. PABLO DÁVILA**

Como requisito para la obtención del título de:

**INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Quito, 1 de octubre de 2021



## DECLARACION JURAMENTADA

Yo, JOSÉ IGNACIO RIBADENEIRA MAGGI, con cédula de identidad # 172043136-8, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.



---

José Ignacio Ribadeneira Maggi

CC: 172043136-8

# **DECLARATORIA**

El presente trabajo de investigación titulado:

**“IDENTIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO DE INCENDIO EN LOS  
DISTINTOS LOCALES DE UNA CADENA DE RESTAURANTES EN QUITO,  
ECUADOR”**

Realizado por:

**JOSÉ IGNACIO RIBADENEIRA MAGGI**

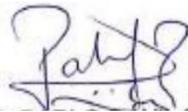
como Requisito para la Obtención del Título de:

**INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

ha Sido dirigido por el profesor

**ING. PABLO DÁVILA**

quien considera que constituye un trabajo original de su autor



---

Ing. Pablo Dávila

## DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

**AIMEE VILARET**

**HERNY CÁRDENAS**

Después de revisar el trabajo presentado,  
lo han calificado como apto para su defensa oral anteel  
tribunal examinador



Aimee Vilaret



Henry Cárdenas

Quito, 1 de octubre 2021

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de titulación se lo dedico a mis padres, que durante toda mi vida han sido apoyo incondicional en la parte económica, intelectual, emocional y espiritual.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradezco a Dios por haberme dado la vida y la oportunidad de servir a la sociedad.

A mis padres por haber sido mi soporte y el apoyo permanente para alcanzar mis metas propuestas.

A mis profesores, sin excepción, por haberme compartido sin ningún egoísmo los conocimientos, en especial a mi tutor Ing. Pablo Dávila, quién me ha guiado de una manera profesional y técnica en la elaboración del presente proyecto de Titulación.

A Pizzerías “El Hornero”, por haberme permitido realizar este estudio en sus instalaciones.

A todas las personas que de una u otra manera me han apoyado para alcanzar tan noble profesión.

# TABLA DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>10</b>
<b>1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>10</b>
1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.1.2 OBJETIVO GENERAL	12
1.1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.1.4 JUSTIFICACIONES	13
<b>1.2 MARCO TEÓRICO</b>	<b>13</b>
1.2.1 ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL TEMA	13
1.2.2 ADOPCIÓN DE UNA PERSPECTIVA TEÓRICA	15
1.2.3 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE VARIABLES (SE HARÁ CUANDO CONOZCAMOS EL MÉTODO)	16
<b>CAPÍTULO II. MÉTODO</b>	<b>17</b>
<b>2.1 NIVEL DE ESTUDIO</b>	<b>17</b>
<b>2.2 MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>17</b>
<b>2.3 MÉTODO</b>	<b>17</b>
<b>2.4 POBLACIÓN</b>	<b>17</b>
<b>2.5 SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS INVESTIGACIÓN</b>	<b>18</b>
<b>CAPITULO III. RESULTADOS</b>	<b>27</b>
<b>3.1 LEVANTAMIENTO DE DATOS / INFORMACIÓN</b>	<b>27</b>
<b>3.2 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>60</b>
3.2.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS	129
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN</b>	<b>130</b>
<b>4.1 CONCLUSIONES</b>	<b>130</b>
<b>4.2 RECOMENDACIONES</b>	<b>130</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>131</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>131</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>132</b>

## RESUMEN

La historia del manejo de restaurantes nos ha dejado una lección valiosa al Ecuador y a todo el mundo: son propensos a ocasionar o sufrir incendios. Quito no es la excepción, dado que en los últimos cuatro años se han suscitado alrededor de 149 incendios y explosiones en restaurantes dentro del Distrito Metropolitano. Por ello, el **objetivo** de este proyecto de titulación es: Determinar el nivel de riesgo de Incendio en los 11 locales de “Pizzerías EL HORNERO” (una cadena de restaurantes bastante visitada en Ecuador) ubicados en el Distrito Metropolitano de Quito, utilizando la metodología técnica denominada de Gustav Purt para asegurar que la gestión de prevención y control sea lo más efectiva frente al riesgo de incendio. La **metodología** utilizada fue de tipo Inductiva – Deductiva, con **modalidad** de observacional de campo combinada con una investigación bibliográfica. **Resultados:** 11 de los 11 locales de “Pizzerías el Hornero” evaluados tuvieron nivel de riesgo 3 (según el método Purt), lo que indica que la instalación de predetección es necesaria, pero la instalación automática de extinción ("sprinklers") no es apropiada al riesgo; 11 de los 11 locales de “Pizzerías el Hornero” excedieron lo que exige el método al contar con instalaciones de predetección y extinción. **Conclusiones:** es evidente la homogeneidad en los procesos de seguridad dentro de los locales de Pizzerías el hornero, esto es entendible ya que comparten las mismas políticas y tienen un mismo responsable de Seguridad y Salud. **Recomendaciones:** Se recomienda replicar este estudio al resto de locales de esta cadena de restaurantes para comprobar la homogeneidad de estos y la correcta gestión de Seguridad y Salud. Además, es recomendable realizar el mismo estudio a otras industrias para corroborar la efectividad del método Gustav Purt.

## ABSTRACT

The history of restaurant management has taught Ecuador and the whole world a valuable lesson: they are prone to causing or suffering fires. Quito is no exception, given that in the last four years there have been around 149 fires and explosions in restaurants within the Metropolitan District. For this reason, the **objective** of this titling project is: To determine the level of fire risk in the 11 premises of “Pizzerías EL HORNERO” (a chain of restaurants quite visited in Ecuador) located in the Metropolitan District of Quito, using Gustav Purt's technical methodology to ensure the effectiveness of the prevention and against the risk of fire. The **methodology** used was **Inductive - Deductive** type, with an observational field **modality** combined with bibliographic research. **Results:** 11 of the 11 “Pizzerías el Hornero” premises evaluated had risk level 3 (according to the Purt method), which indicates that the pre-detection installation is necessary, but the automatic extinguishing installation ("sprinklers") is not appropriate to the risk; 11 of the 11 “Pizzerías el Hornero” locations exceeded what the method requires by having pre-detection and extinction facilities. **Conclusions:** it is evident that the security processes within the premises of Pizzerías el hornero have homogeneity, this is totally understandable since they share the same policies and have the same person in charge of Health and Safety. **Recommendations:** It is recommended to replicate this study to the rest of the premises of this restaurant chain to verify their homogeneity and the correct Health and Safety management. In addition, it is advisable to carry out the same study to other industries to corroborate the effectiveness of the Gustav Purt method.

# Identificación del nivel de riesgo de incendio en los distintos locales de una cadena de restaurantes en Quito, Ecuador

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 El problema de investigación

#### 1.1.1 Planteamiento del problema

La historia de manejo de restaurantes en el mundo y especialmente Ecuador ha dejado recuerdos de situaciones desagradables y desastrosas, mismas que han sido provocadas por incendios y/o explosiones generadas en sus procesos de elaboración de alimentos. En Ecuador se suscitan varios incendios de locales comerciales y restaurantes al año, pero solo en el Distrito Metropolitano de Quito, según datos brindados por el Cuerpo de Bomberos de este GAD, entre los años 2017 y 2021, fueron 137 incendios y 12 Explosiones atendidas por el CBDMQ.

**Tabla 1.1 – Incendios y explosión por GLP atendidos por el CBDMQ en restaurantes en el periodo 2017 - 2021**

INCENDIOS Y EXPLOSION POR GLP EN RESTAURANTES ATENDIDOS POR EL CBDMQ PERIODO 2017 AL 30 DE JUNIO 2021			
AÑOS	Explosión por Glp	Incendios	Total general
2017	6	31	37
2018		41	41
2019	2	40	42
2020	3	20	23
2021	1	5	6
TOTAL	12	137	149

Fuente: Cuerpo de Bomberos DMQ, 2021 Junio

Elaboración: Autor

Casos como el suscitado el 24 de diciembre del año 2017, donde un restaurante reconocido en el norte de Quito sufrió daños catastróficos con pérdidas materiales y humanas tras haber explotado su central de gas. Como cuenta el 25 de diciembre en el **Diario EL COMERCIO**:

*Un niño de 7 años murió tras una explosión registrada la víspera de Navidad en el restaurante Toronto de las avenidas 10 de Agosto y Río Coca, en el norte de Quito. Cerca de medio centenar de bomberos acudió a la emergencia y halló 44 cilindros de 15 kilos en el restaurante. “Estos cilindros no pueden ser utilizados en este tipo de negocios, tienen que ser cilindros industriales”, señaló en el lugar Arroyo, al realizar un primer balance. (Barrero, 2017)*

*(Dimitri Barrero, Diario El Comercio, 25 de diciembre 2017)*

También como el 24 de octubre de 2020 en un restaurante situado en el norte de Quito, sector Cotocollao, donde se produjo un flagelo que afectó la totalidad de la estructura de su restaurante y pérdida total de los insumos dentro de él. Como nos cuenta el 24 de octubre el **Diario EL COMERCIO**:

*Esteban Varela, comandante del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito (CBQ), detalló que el flagelo afectó la estructura de un restaurante de la capital. Un grupo especializado, conformado por 28 efectivos y 11 unidades contra incendios, se trasladaron al lugar para sofocar el fuego. El personal realizó una maniobra de entrada forzada para poder acceder al restaurante. “No existe presencia de personas heridas, sino que se reportaron daños materiales”, afirmó Varela. (Beltrán, 2017)*

*(Betty Beltrán, Diario El Comercio, 24 de octubre 2017)*

De igual manera el 15 de febrero de 2021, frente a la Universidad Central de Quito, se produjo un incendio causado por fuga de una de las bombonas de gas de un establecimiento. Dicho suceso no llegó a mayores porque hubo la intervención oportuna por parte del CBDMQ y no había personas dentro del establecimiento. Como nos cuenta el 16 de febrero de 2021 el **Diario EL COMERCIO**:

*El Cuerpo de Bomberos (CBQ) informó que se produjo el incendio de tres bombonas de gas dentro del establecimiento a causa de una fuga de gas. “Utilizamos presión positiva para combatir el incendio. Se logró controlar la fuga con nuestra unidad especializada de materiales peligrosos y se coordinó con la empresa proveedora de gas”, informó el teniente Gabriel Rodríguez. Cuando se produjeron las llamas, no había personas dentro del local por lo que no se reportaron heridos ni fallecidas. (Bravo, 2021)*

*(Diego Bravo, Diario El Comercio, 16 de febrero 2021)*

Las estadísticas indican que, este tipo de siniestros son muy comunes en restaurantes y locales en donde se preparan alimentos para la venta a clientes y, como se evidencia de acuerdo con la casuística descrita en los párrafos anteriores, la mayoría de este tipo de siniestros son producidos debido a deficiencias en: instalaciones de gas, almacenamiento de materiales e insumos, manejo de procesos en líneas calientes, etc.; así también como la falta de conciencia, desconocimiento e irresponsabilidad de quienes manejan este tipo de negocios. La implementación de medidas preventivas en estos locales y restaurantes, así como la concientización de los dueños y responsables es la base para la prevención de flagelos que afectan, no solamente a los locales y personas, si no al desarrollo de la sociedad.

Todos estos son sucesos que generan la necesidad de conocer el estado actual del riesgo de incendio, medidas de protección contra incendios y cumplimiento legal en los locales y establecimientos que brindan servicio de alimentación.

La cadena de restaurantes “Pizzerías EL HORNERO”, patrocina la ejecución del presente estudio con el objeto de incrementar los niveles de seguridad frente a incendios en sus locales del

DMQ donde, cuenta con 21 locales a nivel nacional y 11 dentro del distrito metropolitano de Quito; en su historial no se datan siniestros de este tipo.

La gestión en materia de Seguridad y Salud es realizada por un técnico de 4to nivel que vigila permanentemente las instalaciones, medios de protección, prevención contra incendios y empleados para garantizar que estas catástrofes no sucedan.

Cada local pertenece a un mismo grupo societario y guardan homogeneidad entre muchos de sus procesos ya que comparten las mismas políticas. Por ello los restaurantes disponen de: plan de emergencias que se actualiza frecuentemente, extintores, detectores de humo y gas, red hídrica con sprinklers, brigadas para lucha contra incendio, un sistema de alarma con mantenimientos programados y el desarrollo periódico de simulacros que permiten la mejora continua del sistema de prevención y lucha contra incendios.

Esta cadena de restaurantes, consciente de su responsabilidad social, conscientes de la obligación de cumplir con las normativas legales vigentes y en busca de satisfacer siempre las necesidades de clientes, trabajadores y entidades de control, se interesa y apoya el desarrollo de este proyecto que influirá en la toma de decisiones e implementación de medidas de prevención y control del riesgo frente a incendios, así como la mejora continua en su gestión.

### 1.1.2 Objetivo general

Determinar el nivel de riesgo de Incendio en los 11 locales de “Pizzerías EL HORNERO” ubicados en el Distrito Metropolitano de Quito, utilizando la metodología técnica denominada de *Gustav Purt* para asegurar que la gestión de prevención y control sea lo más efectiva frente al riesgo de incendio.

### 1.1.3 Objetivos específicos

- Desarrollar un proceso metodológico mediante un protocolo basado en el método *Gustav Purt* para que sea de fácil aplicación.
- Aplicar el protocolo de la metodología de Gustav Purt, mediante la utilización de formatos y checklist para evaluar los niveles de riesgo en los 11 locales de “Pizzerías EL HORNERO” existentes en el DMQ.
- Determinar las medidas de control necesarias para cada uno de los 11 locales, de acuerdo los **resultados de la evaluación según lo determina el método**, para compararlas con los elementos de prevención y protección frente a incendios instalados en estos establecimientos.

#### **1.1.4 Justificaciones**

Pizzerías EL HORNERO está consciente de su responsabilidad social y legal frente sus colaboradores, visitantes y entes de control. Por tanto, la empresa objeto de este estudio está comprometida con la Seguridad y Salud de sus trabajadores, clientes y sociedad en general.

Uno de los objetivos de Pizzerías EL HORNERO es poder brindar un ambiente seguro, libre de accidentes que pudieran dejar ingentes pérdidas humanas, ambientales, económicas y de imagen. Por ello muestra el interés en participar en este proyecto de investigación que plantea el desarrollo de una herramienta que facilitará la evaluación del nivel de riesgo de incendio en restaurantes. El estudio en cuestión ayudará a que la empresa conozca el estado real de las medidas preventivas y de protección implementadas en cada uno de sus locales, así como la necesidad real de mejorar sus niveles de gestión.

Por otro lado, dentro de la legislación ecuatoriana existe la Ley de Defensa contra Incendios, misma que direcciona el comportamiento y obliga a todos los establecimientos públicos y privados a adoptar e incorporar medios de prevención, protección y extinción dentro de sus instalaciones, de acuerdo con normas técnicas en materia de prevención de incendios.

### **1.2 Marco teórico**

#### **1.2.1 Estado actual del conocimiento del tema**

Los incendios en establecimientos comerciales son riesgos que se presentan en todos los países del mundo. Algunas naciones, que son más desarrolladas que otros, suelen tener legislación y/o normativa específica para escoger el método de evaluación; pero otras menos desarrolladas tienden inclinarse por la metodología que más se acomode a sus necesidades de aplicación.

La mayoría de los países europeos recomiendan la utilización del método Gretener para la evaluación del riesgo de incendio. Como en España, país referente de Seguridad y Salud para todos los países hispanohablantes, se suele preferir utilizar este método. Así se nos afirma también en la NTP 599: Evaluación del riesgo de incendio: criterios: *“Método Gretener. Es un método que permite evaluar cuantitativamente el riesgo de incendio, tanto en construcciones industriales como en establecimientos públicos densamente ocupados; siendo posiblemente el más conocido y aplicado en España.”* (INSST, 2001). Por esta razón, países como: Chile, Perú, Colombia y Argentina prefieren utilizar esta metodología.

Estados Unidos es un país referente sobre normas para protección contra incendios. Recientemente se ha vuelto popular la metodología FLAME para la evaluación del riesgo de incendio en establecimientos, dado que cumple con varios criterios exigidos por la NFPA (National Fire Protection Association) y sus normas.

En Ecuador, no se tiene una norma específica para la aplicación de métodos para evaluación de incendio, por lo que se puede utilizar cualquier metodología que sea técnica y válida. Sin embargo, el método más utilizado en Quito y el que suelen solicitar los bomberos para otorgar los permisos respectivos a las localidades es el de MESERI (Método Simplificado

para la Evaluación del Riesgo de Incendio), el cual para para evaluar recurre constantemente al criterio del evaluador y por ende no demuestra técnica, específica y cuantificadamente la realidad de las empresas frente al riesgo de incendio.

Según datos estadísticos del CBDMQ, desde el año 2017 hasta la fecha se han suscitado 137 incendios en restaurantes, mismo que han sido atendidos y sofocados gracias a la labor de estos especialistas. Posterior a los siniestros se puede observar escenarios catastróficos y los saldos de los descuidos de parte de los administradores del lugar que llevaron a que se de los eventos de este tipo. A partir de aquí, los bomberos llevan a cabo una investigación respectiva, según las normas específicas para bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, para determinar los factores que provocaron el incendio y los factores que permitieron que se extienda.

Los incendios y explosiones en establecimientos públicos y privados son un tema de gran preocupación para autoridades y entidades de control. Por ello existen leyes y normas que exigen a los responsables de dichos lugares medidas mínimas para enfrentarse a este tipo de accidentes mayores. Como se menciona en el Art. 154 del Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente (1986): *“En los locales de alta concurrencia o peligrosidad se instalarán sistemas de detección de incendios [...]”*; y en el capítulo 3 de la misma norma, Art. 155 nos menciona la necesidad y especificidad de la *“Instalación de extinción de Incendios”*. Esta norma desde el año 1986 exige a los ecuatorianos a tomar medidas frente a los incendios, pero gracias al Reglamento de protección, mitigación y protección contra incendios, se puede realizar la identificación, evaluación y control del riesgo de incendio de manera técnica, cumpliendo así lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo en cuestión.

Por lo anteriormente mencionado, el ilustre Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, buscando cuidar a las personas y bienes de los locales que brindan servicios a la comunidad, exige a los establecimientos que realicen una gestión preventiva técnica, a través de la identificación y evaluación o estimación del nivel de riesgo de incendio dentro de sus instalaciones para que, en función de ello, propongan medidas de control, prevención y actuación dentro del plan de emergencias del local.

Existen varios métodos para la evaluación del riesgo de incendio y cumplir con las exigencias legales específicas para el efecto, así como de las entidades de control. Algunos de estos métodos son los siguientes:

**Tabla 1.2 – Métodos internacionalmente reconocidos para la evaluación del riesgo de**

Método	Autor	Año	Explicación del método	Limitantes
MESERI	MAPFRE	1978	Método sencillo y fácil de aplicar, que no requiere de mayor información de parte de las instalaciones evaluadas. Muestra de manera global el riesgo de incendio. Dentro de los factores a evaluar del método se consideran tres perspectivas para cada uno de ellos. (bajo, medio y alto)	No se puede aplicar a grandes empresas, industrias o empresas de alto riesgo, debido a la sencillez del propio método. La mayor parte del método usa "perspectivas" para la calificación, en otras palabras, es muy subjetivo al criterio del evaluador
PURT	Gustav Purt	1971	Método adecuado para deducir las medidas de protección contra incendios a partir de la evaluación. Es una versión simplificada del método Gretener. Ofrece valoración del riesgo de incendio y propone medidas para el mismo. Es aplicable para empresas mediano, menos para industrias petroquímicas. La evaluación del riesgo se hace en dos universos: El continente (Infraestructura) y el contenido (insumos, muebles y demas)	No se puede aplicar a empresas de riesgo alto o petroquímicos debido a que dentro de estas empresas se necesita tener información mas específica y técnica. La propuesta de medidas de control es general, para poder instalar las medidas específicas se debe considerar el criterio del evaluador.
Coficiente K y Factores Alfa	-	1974	Util para conocer la resistencia al fuego de los elementos constructivos de las instalaciones.	No es factible evaluar el riesgo de incendio con este método. Puede ser utilizado dentro de otros métodos para obtener información importante sobre las características de la infraestructura del local.
Riesgo intrínseco de incendio	M.I.N.E.R	1981	Método que, mediante cálculos, obtiene de manera técnica y fidedigna la carga calorífica de establecimientos, considerando además su respectiva actividad.	Específico para establecimientos industriales. Complejo y técnico (no se suele utilizar por su complejidad)
Gretener	Max Gretener	1965	Método completo, que evalúa de manera global el riesgo de incendios en establecimientos. Compara el riesgo potencial de incendio con el riesgo potencial admisible.	No contempla varias situaciones de riesgos para las personas dentro del establecimiento. Abarca gran cantidad de factores, por lo que el método es bastante efectivo y preciso pero complejo de aplicar
ERIC	Sarrat y Cluzel	1977	Se calcula independientemente el riesgo de incendio para las personas y para los bienes de un establecimiento.	Este método tiene un enfoque más empírico que técnico, dado que valora bajo los mismos parámetros a los bienes y las personas. Poco práctico
FRAME	Erik De Smet	1988	Basado en el método ERIC y Gretener, lo que lo hace un método completo que analiza y evalúa 3 campos: El Riesgo al patrimonio, el riesgo a las personas y el riesgo para las actividades.	Las fórmulas utilizadas son bastante complejas y difícil aplicar sin soporte informático

Fuente: NTP 599: Evaluación del riesgo de incendio: criterios, 2001

Elaboración: Autor

### 1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica

El método de *Gustav Purt* es una versión simplificada de uno de los métodos técnicos más prestigiosos para la evaluación de riesgo de incendio llamado *Método Gretener*; implica realizar cálculos teniendo a consideración la resistencia al fuego de la infraestructura del local (Continente) y la carga calorífica de los insumos, materia prima, muebles y demás elementos

(Contenido), además de considerar también la rapidez y eficacia que tiene el establecimiento para actuar frente a un conato o incendio.

A partir de los resultados el mismo método recomienda, mediante el uso de una gráfica, las medidas de protección específicas y necesarias para el riesgo resultante del cálculo.

La aplicabilidad de este método es sencilla para profesionales técnicos y además es específica, cuantitativa y universal para todo establecimiento mediano no industrial, lo cual resulta útil y eficaz al momento de evaluar, en tiempo limitado, distintos locales con infraestructura variada pertenecientes a una Cadena de Restaurantes.

Esto y la capacidad de identificar los elementos de protección contra incendios que son necesarios, hacen de este método el idóneo para cumplir con los objetivos de este trabajo y las expectativas y necesidades de la empresa en estudio.

### 1.2.3 Identificación y caracterización de variables (Se hará cuando conozcamos el método)

El método de Gustav Purt (descrito en la NTP 100: Evaluación del riesgo de incendio, Método de Gustav Purt - INSST) analiza el riesgo de incendio en dos dimensiones por separado (GR e IR):

- El riesgo del **Continente (GR)**, que se refiere al edificio o estructura donde se realizan las operaciones de la empresa. Se calcula mediante la fórmula:

$$GR = \frac{((Q_m \cdot C) + Q_i) \cdot B \cdot L}{W \cdot R_i}$$

- El riesgo del **Contenido (IR)**, que se refiere a todo lo que se encuentre dentro del edificio o estructura donde se realizan las operaciones de la empresa, contempla los recursos tecnológicos, materiales, monetarios y humanos. Se calcula mediante la fórmula:

$$IR = H \cdot D \cdot F$$

#### Dependientes

GR = Riesgo del continente (estructura o edificio)

IR = Riesgo del contenido (materiales, equipos, personas e insumos)

#### Independientes

Q<sub>m</sub> = Coeficiente de carga calorífica.

C = Coeficiente de combustibilidad.

$Q_i$  = Valor adicional correspondiente a la carga calorífica del inmueble.

B = Coeficiente correspondiente a la situación e importancia del sector corta fuegos.

L = Coeficiente correspondiente al tiempo necesario para iniciar la extinción.

W = Factor correspondiente a la resistencia al fuego de la estructura portante de la construcción.

$R_i$  = Coeficiente de reducción del riesgo.

H = Coeficiente de daño a las personas.

D = Coeficiente de peligro para los bienes.

F = Coeficiente de influencia del humo.

## **CAPÍTULO II. MÉTODO**

### **2.1 Nivel de estudio**

El nivel de estudio descriptivo - analítico y se desarrolla mediante la aplicación del método de Gustav Purt, que nos ayuda a determinar el nivel de riesgo de incendio, y con esto el tipo de prevención y protección necesaria frente al riesgo de incendio, para lo cual se debe identificar y determinar: el continente y el contenido.

### **2.2 Modalidad de investigación**

La metodología de Gustav Purt, utilizada en este proyecto, utiliza tablas y fórmulas para la obtención del nivel de riesgo de incendio. Para poder aplicar este método, hay que comparar lo descrito en las tablas con la realidad de la empresa para que, con el valor de las variables resultantes de esta comparación, se pueda aplicar la fórmula en cuestión. Debido al método utilizado, esta investigación tiene la **modalidad de observacional de campo combinada con una investigación bibliográfica.**

### **2.3 Método**

El método de estudio es **Inductivo-deductivo**, dado que para la aplicación de la metodología de Gustav Purt se necesita revisar las características de las empresas para así otorgar un valor a las variables de la fórmula de este método y deducir el nivel de riesgo de cada local.

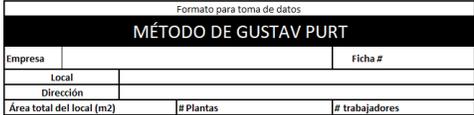
### **2.4 Población**

En este estudio se analizó los 11 locales Pizzerías EL HORNERO distribuidos en el Distrito Metropolitano de Quito

## 2.5 Selección de instrumentos investigación

Para este proyecto se utilizó el método de Gustav Purt para obtener el nivel de riesgo de incendio en los diferentes locales de Pizzerías EL HORNERO en el Distrito Metropolitano de Quito. Para la aplicación de este método se utilizó formatos en Excel, creados por el autor y semiautomatizados para agilizar el proceso de evaluación. Además de esto, también se utilizaron herramientas como:

**Tabla 2.1 – Herramientas utilizadas para el estudio**

Instrumento	Foto	Descripción
Distanciómetro láser BOSCH GM 30		Se utilizó para medir el área de las zonas de incendio dentro de cada uno de los locales y la superficie que ocupan los materiales combustibles
Balanza electrónica Torrey PCR 40		Propiedad de los locales de Pizzería "EL HORNERO". Se utilizó para medir el peso de lo materiales combustibles de las zonas de incendio
Libreta y esfero		Para la toma de datos que surgieron de las mediciones de distancia y peso realizadas en cada local.
Formato para toma de datos para el Método Gustav Purt		Formato creado en Excel para obtener información necesaria para otorgar valores a las variables de la fórmula del método.

Fuente: Autor, 2021

Elaboración: Autor

Para poder aplicar el método de Gustav Purt de manera técnica y correcta se utilizó la “**NTP 100: Evaluación del riesgo de incendio. Método de Gustav Purt**” como guía para obtener los valores de las variables. El procedimiento para la aplicación del método se explica a continuación:

Según no indica José Luis Villanueva Muñoz, redactor de la NTP 100: “*La acción destructora del fuego se desarrolla en dos ámbitos distintos: los edificios y su contenido*” (Villanueva Muñoz, 1984). En ello se basa el método de Gustav Purt, identificar el nivel de riesgo de incendio del continente (edificio) y de su contenido (personas y bienes) por separado.

Para esto el método no indica que para evaluar el riesgo de incendio del continente (GR) se utiliza la siguiente fórmula:

$$GR = \frac{((Qm \cdot C) + Qi) \cdot B \cdot L}{W \cdot Ri}$$

Para calcular el valor de GR aplicando su fórmula se tuvo que obtener las variables, tomando como guía lo descrito en la NTP 100, de la siguiente forma:

### 1. $Qm$ = Coeficiente de carga calórica

Se debe obtener calculando la carga calórica en Mcal/m<sup>2</sup> del edificio en cuestión. Por ello se utilizó la “**NTP 766: Carga de fuego ponderada: Parámetros de cálculo**” como guía para la obtención de la carga de fuego ponderada, donde nos indica que se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$Qs = \frac{\sum Gi \cdot qi \cdot Ci}{A} \cdot Ra$$

Basándonos en las instrucciones de esta norma, primero se identificaron las zonas (sectores) de incendio de los locales. Cada zona se caracteriza por tener una división física, que la separa de otras zonas, construida con materiales resistentes al fuego como: hierro, bloque, ladrillo, hormigón, etc. Posteriormente se obtuvieron las variables de la fórmula de la siguiente manera:

#### 1.1 $Gi$ = Masa en Kg de cada uno de los materiales combustibles

Utilizando la balanza electrónica se pesaron los objetos compuestos por materiales combustibles (madera, papel, cartón, aceite, alcohol, plástico, carbón, etc.) que se encontraban en las zonas de incendio identificadas.

#### 1.2 $qi$ = Poder calorífico en Mcal/kg de cada uno de los materiales combustibles

Habiendo ya identificado los objetos compuestos por materiales combustibles, se buscó el material del que estaba fabricado en el *Anexo 3: “tabla 1.4 – Poder calorífico q de diversas sustancias, RD 2267/04”* para determinar el poder calorífico por kg de los materiales combustibles.

**1.3  $C_i$  = Coeficiente adimensional que pondera el nivel de peligrosidad por combustibilidad.**

De cada material combustible identificado se buscó su coeficiente de peligrosidad por combustibilidad en el *Anexo 4: “tabla 1.1 – Valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, RD 2267/04”* y en el *Anexo 5: “Guía técnica de aplicación del reglamento contra incendios. Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles”*.

**1.4  $A$  = Superficie del sector de incendio**

Utilizando el distanciómetro láser se obtuvo el área de cada uno de los sectores de incendio identificados.

**1.5  $R_a$  = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por activación)**

El  $R_a$  de cada uno de los materiales combustibles se obtiene buscando en el *Anexo 6: “NTP 37: Riesgo Intrínseco de Incendio (II)”* y en el *Anexo 7: “Guía técnica de aplicación del Reglamento contra incendios”*. Según lo descrito en la norma técnica, se debe escoger el  $R_a$  del material cuyo riesgo de activación sea mayor, siempre y cuando ocupe al menos el 10% de la superficie del sector de incendio.

Posteriormente se debe evaluar bajo la misma norma, la carga de fuego ponderada de las zonas de almacenamiento (bodegas) utilizando la fórmula:

$$Q_s = \frac{\sum q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot s_i}{A} \cdot R_a$$

Las variables de  $C_i$ ,  $A$ , y  $R_a$  se obtienen de igual manera como se describió anteriormente. Para el resto de variables:

**1.6  $q_{vi}$  = carga de fuego aportada por cada  $m^3$**

Se determinó un valor de  $q_{vi}$  para cada uno de los materiales combustibles almacenados buscando en el *Anexo 6* y *Anexo 7* antes mencionados.

**1.7  $s_i$  y  $h_i$  = Superficie y altura respectiva para cada material combustible almacenado.**

Utilizando el distanciómetro láser se midió la superficie y la altura que ocupaban cada uno de los materiales combustibles almacenados.

Una vez obtenidos las variables se aplica la fórmula para obtener la carga de fuego ponderada ( $Q_s$ ) de cada zona de incendio. Con esos resultados, aplicamos otra fórmula para calcular el  $Q_s$  del edificio. La fórmula en cuestión se describe en el *Anexo 8*: “**artículo 3.3 del Real Decreto 2267/04 Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales-nivel de riesgo intrínseco de un edificio o conjunto de sectores de incendio**”:

$$Q_s (\text{edificio}) = \frac{\sum Q_{si} \cdot A_i}{\sum A_i} R_a$$

Las variables  $A_i$  corresponden a la superficie en  $m^2$  de las zonas de incendio identificadas, y  $Q_{si}$  es el valor de la carga de fuego ponderada determinada para cada zona de incendio.

En este punto, que ya se determinó el valor de la carga de fuego ponderada ( $Q_s$ ) del local, comparamos el valor resultante con lo expuesto en el *Anexo 9*: “**Tabla 1 - Valor numérico del coeficiente  $Q_m$  de la carga calorífica del contenido, NTP 100**” para obtener el valor de la variable  $Q_m$ .

## **2. $C$ = Coeficiente de combustibilidad**

Para obtener esta variable se buscó la actividad de ocupación de los locales en el Anexo 6 mencionado anteriormente para así determinar la clase de riesgo de material ( $F_e$ ). Una vez determinado el valor de  $F_e$  se comparó con lo descrito en el *Anexo 10*: “**Tabla 2 - Valores establecidos para el coeficiente de combustibilidad  $C$ , NTP 100**” y se obtuvo el valor correspondiente para la variable  $C$  del método de Gustav Purt.

## **3. $Q_i$ = Valor adicional correspondiente a la carga calorífica del inmueble.**

Esta variable se determinó buscando el nivel de carga calorífica del inmueble ( $q_m$  Mcal/ $m^2$ ) correspondiente para la actividad de ocupación del local, expuesto en el anexo 6 mencionado anteriormente. Posterior a esto, se comparó el valor de  $q_m$  con el *Anexo 11*: “**Tabla 3 - Valores del coeficiente  $Q_i$  para la carga calorífica del inmueble, NTP 100**”, para otorgarle un valor a la variable  $Q_i$ .

## **4. $B$ = Coeficiente correspondiente a la situación e importancia del sector corta fuegos.**

Esta variable se obtuvo de comparar lo descrito en el *Anexo 12*: “**Tabla 4 - Valores del coeficiente  $B$  correspondiente a la influencia del sector corta fuego, NTP 100**” con las características infraestructurales de los locales.

## **5. $L$ = Coeficiente correspondiente al tiempo necesario para iniciar la extinción.**

Para obtener esta variable los locales proporcionaron información suficiente para corroborar si tienen o no brigadas contra incendio (Constitución de las brigadas, capacitación de brigadistas, simulacro diario). Además, se estimó el tiempo (en minutos) y la distancia (en Kilómetros) de la estación de bomberos (si es que existiera), o la estación de policías (si no existiera bomberos)

más cercana. Se utilizó la aplicación de Google maps para obtener esta información y se comparó con lo descrito en el *Anexo 13*. “**Tabla 5 - Valores del coeficiente L correspondiente al tiempo necesario para iniciar la extinción, NTP 100**” y se determinó el valor de la variable L. (Las capturas de pantallas de Google maps, sobre la distancia y tiempo de la estación de bomberos más cercana a los 11 locales de pizzerías EL HORNERO se pueden encontrar en los *Anexos 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 Y 30*)

**6.  $W$  = Factor correspondiente a la resistencia al fuego de la estructura portante de la construcción.**

Esta variable se pudo obtener al identificar el material constructivo y grosor de las paredes cortafuego externas de los locales. Con estos datos se revisó el *Anexo 14*: “**NTP 39 Resistencia ante el fuego de elementos constructivos**” para conocer el factor de resistencia al fuego (RF) de las paredes cortafuegos y así comparar este factor con lo descrito en el *Anexo 15*: “**Tabla 6 - Valores de W correspondientes al grado de resistencia al fuego, NTP 100**” y otorgarle un valor a la variable W.

**7.  $R_i$  = Coeficiente de reducción del riesgo**

Esta variable corresponde a la reducción del riesgo por un correcto almacenaje de las materias combustibles. En este caso se tuvo que verificar los siguientes parámetros y :

- Tipo de Almacenamiento: corresponde a la compactación de los materiales combustibles almacenados, con la lógica de que a menor compactación, mayor volumen tiene el material combustible. Se los identifica como:
  - Compacto
  - Medianamente compacto
  - No compacto
- Orden: corresponde a cómo se encuentran ordenados los materiales combustibles almacenados, con la lógica de que deberían estar separados unos de otros. Se los identifica como:
  - Ordenado
  - Desordenado
- Distancia entre la pila más alta y el techo: corresponde a qué tan cercano está el almacenamiento al techo, con la lógica de que mientras más cerca se encuentra, mayor es la propagación del incendio por su volumen y cercanía al techo. Se los identifica como:
  - Distancia mayor que 80 cm
  - Distancia menor o igual que 80 cm
- Ventilación: corresponde a la percepción de ventilación del lugar para aminorar la temperatura de las zonas de almacenamiento con la lógica de que mientras la percepción de ventilación sea mayor, la temperatura de la zona es menor. Se los identifica como:
  - Buena ventilación
  - Ventilación normal
  - Mala ventilación

- Focos de ignición: Corresponde a la cantidad de fuente que pueden producir la primera llama o calor necesario para que suscite un incendio en la zona, con la lógica de que a mayor número de fuentes de ignición, mayor es la probabilidad de que pueda suceder un incendio en la zona. Se los identifica como:
  - Pocos
  - Algunos
  - Muchos (demasiados)

Después de obtener esta información, se pasó a compararla con lo descrito en el *Anexo 16: “Tabla 7- Valores del coeficiente de reducción Ri, NTP 100”* y así obtener el valor correspondiente a la variable Ri,

Al terminar de determinar todas las variables se aplicó la fórmula para hallar el valor correspondiente al nivel de riesgo del continente (GR).

Posterior a esto se debe calcular el nivel de riesgo del contenido (IR) aplicando la fórmula:

$$IR = H \cdot D \cdot F$$

Para calcular el valor de iR aplicando su fórmula se tuvo que obtener las variables, tomando como guía lo descrito en la NTP 100, de la siguiente forma:

**1. H = Coeficiente de peligro para las personas**

La variable H se obtiene respondiendo las siguientes preguntas:

<b>PELIGRO PARA LAS PERSONAS</b>	<b>SI</b>	<b>No</b>
¿Hay normalmente personas en el edificio?		
¿Existen salidas de emergencia?		
¿Las salidas de emergencias estan habilitadas (sin obstáculos, en buen estado)?		

¿Existe señalética para la evacuación en caso de emergencia?		
¿El acceso y circulación del lugar es adecuado para personas en silla de ruedas?		
¿La salida de emergencia es suficientemente ancha para una persona en silla de ruedas?		

Si la respuesta a la primera pregunta es **No** las siguientes preguntas no afectan para la calificación final de la variable H, que tendrá el valor de 1; si la respuesta es **Sí**, el valor de H se decidirá por la respuesta del resto de preguntas. Si las otras cinco preguntas se responden con un **Sí**, el valor de H será 2, y si en una o más de las cinco preguntas se contestó con un **No**, el valor de H será automáticamente 3. La definición de los valores determinados para H la podemos encontrar en el *Anexo 17: “Tabla 8 - Valores del coeficiente H del peligro para las personas, NTP 100”*.

## 2. D = Factor de peligro para los bienes

El fragmento de esta norma, descrito en el *Anexo 18: “Tabla 9 – Valores del coeficiente D del peligro para los bienes, NTP 100”* nos describe los grados bajo los cuales se califica el peligro para los bienes. Dentro de su escala se encuentra los siguientes parámetros para la calificación:

- Valor de los bienes en CHF/m<sup>2</sup>
- Valor total estimado del edificio en CHF/m<sup>2</sup>
- Destructibilidad y reposición o reparación de los bienes afectados

El método originalmente escrito por Gustav Purt en 1971 estuvo enfocado para la realidad de las industrias suizas de esa época, por lo que este Factor no podría ser aplicado en ningún país con moneda diferente y en la actualidad. Por esto se tuvo que transformar el valor del franco suizo de 1971 al franco suizo de 2021, para poder convertirlo a USD y aplicar a la realidad de las empresas ecuatorianas.

Esta conversión se realizó mediante páginas de internet:

### Gráfico 2.1 – Cálculo del valor presente del franco suizo de 1971

## ¿Cómo calcular el valor presente del franco suizo de 1971?

### Opción 1: Calcular con fórmula de IPC

Se puede calcular el valor del franco suizo en el año deseado si se conoce el año inicial y el IPC (índice de precios al consumidor) de ambos años.

$$\text{Valor final} = \text{Valor inicial} * \frac{\text{IPC final}}{\text{IPC inicial}}$$

$$\text{Valor}_{2021} = \text{Valor}_{1971} * \frac{\text{IPC}_{2021}}{\text{IPC}_{1971}}$$

$$\text{Valor}_{2021} = \text{Fr}1 * \frac{100,241}{35,078} = \text{Fr}2,86$$

### Opción 2: Calcular con fórmula de interés compuesto

La fórmula de interés compuesto es  $\text{VF} = \text{VP} (1 + i)^n$

- VF: Valor futuro
- VP: Valor presente
- i: Tasa de interés
- n: Número de periodos entre el valor presente y valor futuro

Entre 1971 y 2021 hay 50 años y la tasa promedio de inflación ha sido del 2.1222%, así que:

$$\text{VF} = \text{Fr}1 * (1 + 0.021222)^{50} = \text{Fr}2,86$$

Fuente de datos: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Fuente: <https://www.dineroentiempo.com/franco-suizo/de-1971-a-valor-presente>

## Gráfico 2.2 – Conversión de CHF a USD

Importe  De:  a

2,86 Francos suizos = **3,1075615 Dólares estadounidenses**

Fuente:

<https://www.xe.com/es/currencyconverter/convert/?Amount=2.86&From=CHF&To=USD>

Con esta nueva información se pudo hacer una ligera modificación a la tabla 9 de la NTP 100 descrita en el *Anexo 18*, en donde en el grado de peligro 2 se corrigió los siguientes datos:

Tabla 2.2 – Corrección de tabla 9, NTP 100

Escala	Grado de peligro	D
2	El contenido del edificio representa un valor superior a USD\$ 7.761,98/ m2 o bien un valor total superior a USD\$ 6.312.423,96 en el interior del sector cortafuego y es susceptible a ser destruido	2

Fuente: NTP 100 Evaluación del riesgo de incendio. Método de Gustav Purt

Elaboración: Autor

Con la información recopilada de los locales acerca del valor de los bienes y su destructibilidad y/o reposición podemos comparar con lo descrito en el *Anexo 18* y obtener el valor de la variable D.

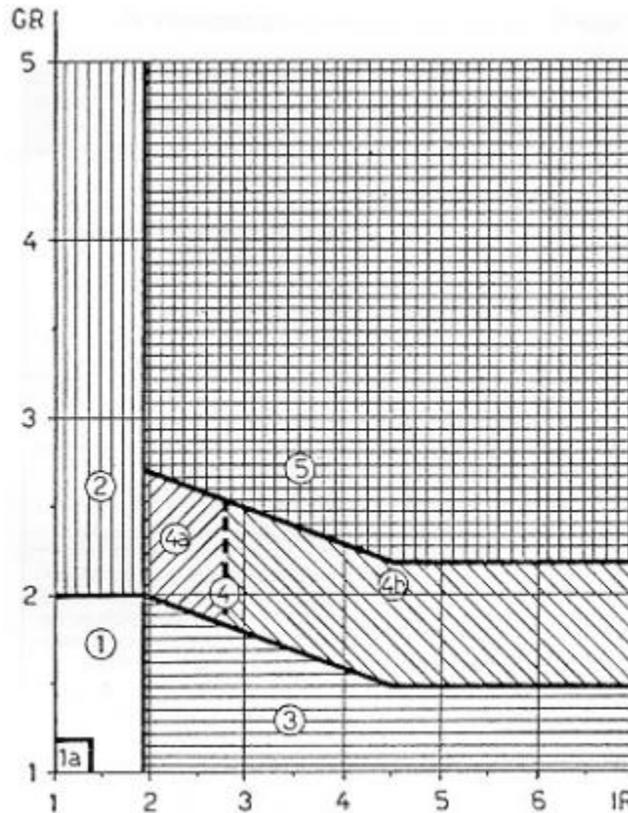
### 3. F = Factor correspondiente a la acción del humo

Para obtener el valor de esta variable tenemos que comparar las características de los materiales combustibles, con respecto a producción de humo, con el *Anexo 19: "Tabla 10 - Valores numéricos del factor F para el humo, NTP 100"*.

Al finalizar el paso de determinar todas las variables se aplicó la fórmula para hallar el valor correspondiente al nivel de riesgo del contenido (IR).

Los resultados de GR e IR son traspasados a una gráfica de abscisas y ordenadas que, dependiendo de en qué zona caiga el cruce de GR e IR, determinará el nivel de riesgo del local.

**Gráfico 2.3 – Diagrama de medidas de nivel de riesgo.**



**Fuente: NTP 100 Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

La interpretación de los niveles de riesgo de cada zona del diagrama son los siguientes:

- 1) Una instalación automática de protección contra incendio no es estrictamente necesaria, pero si recomendable. En el sector 1a, el riesgo es todavía menor, en general, son superfluas las medidas especiales.

- 2) Instalación automática de extinción necesaria; instalación de predetección no apropiada al riesgo.
- 3) Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.
- 4) Doble protección (por instalación de predetección y extinción automática) recomendable si, se renuncia a la doble protección, tener en cuenta la posición límite: 4a) Instalación de extinción. 4b) Instalación de predetección.
- 5) Doble protección por instalaciones de predetección y de extinción automática necesarias.

(Villanueva Muñoz, 1984)

## **CAPITULO III. RESULTADOS**

### **3.1 Levantamiento de datos / información**

Para el levantamiento de los datos necesarios para otorgar valor a las variables de la fórmula del método de Gustav Purt se utilizó un formato en Excel creado para este fin. Los datos resultantes de este levantamiento fueron los siguientes:

## **Ficha 1 - Resatahualpa**

Formato para toma de datos

## MÉTODO DE GUSTAV PURT

Empresa	<b>PIZZERÍAS EL HORNERO</b>		Ficha #	1	
Local	Resatahualpa				
Dirección	El Canelo y Mariscal Sucre, Centro Comercial Atahualpa				
Área total del local (m2)	322.005	# Plantas	2	# trabajadores	17

Zona 1	<i>Salón PB</i>		Área de la zona (m2)		95.51
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso	Produce humo?	
Mesas de madera	3.5	11	38.5	Si	
Sillas de madera	7.7	27	207.9	Si	
Sillas de bebé de plástico	5	1	5	Si	
Resmas de papel	2.2	9	19.8	Si	
Alcohol	4	2	8	No	
Counters de madera	340	1	340	Si	
Gradas de madera	5	12	60	Si	
Puertas de madera	12	3	36	Si	
Paquetes de servilletas	0.125	8	1	Si	
Mueble de madera	32	2	64	Si	
Cortinas de tela	2	3	6	Si	
Cartas de cartón	0.7	24	16.8	Si	
Cuadros de cartón	17	3	51	Si	
Artículos plásticos	25	1	25	Si	
Zona 2	<i>Cocina</i>		Área de la zona (m2)		25.11
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso	Produce humo?	
Saco de carbón	32	1	32	Si	
Cajas de cartón	0.1	80	8	Si	
Aceite vegetal	3.7	4	14.8	Si	
Tablitas de madera	2	14	28	Si	
Rollo de papel	3.6	1	3.6	Si	
Plásticos	60	1	60	Si	
Zona 3	<i>Área Pizza</i>		Área de la zona (m2)		53.216
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso Kg	Produce humo?	
Tabla grande de madera	35	2	70	Si	
Pala de madera	4	1	4	Si	
Leños	0.8	600	480	Si	
Sacos de harina	23	20	460	Si	
Cajas de cartón	0.1	500	50	Si	
Plásticos	63	1	63	Si	
Puertas de madera	15	1	15	Si	

Zona 4	Salón PA		Área de la zona (m2) 99.435		
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso Kg	Produce humo?	
Mesas de madera	3.5	25	87.5	Si	
Sillas de madera	7.7	63	485.1	Si	
Sillas de bebé de plástico	5	3	15	Si	
Counter de madera	190	1	190	Si	
Paquetes de servilletas	0.125	55	6.875	Si	
Plásticos	10	1	10	Si	
Puertas de madera	12	4	48	Si	
Zona 5	Área de juegos		Área de la zona (m2) 44.534		
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso Kg	Produce humo?	
Planchas de cartón	5	21	105	Si	
Plásticos	605	1	605	Si	
Esponja	0.67	96.6	64.722	Si	
Puertas de madera	12	1	12	Si	
Estructura de madera	10	3	30	Si	
Zona 6	Bodega de abastos		Área de la zona (m2) 4.2	Altura de la Z 3.8	
Materiales encontrados en el área	Largo	Ancho	Alto	Produce humo?	
Cajas de cartón	0.75	1.6	3.2	Si	
Plásticos	0.6	1.4	2.8	Si	

Estación de bomberos más cercana	Tipo de estación de bomberos	Tiempo de intervención	Distancia	Tiene Brigadistas?
Estación de bomberos N 7 "Suboficial Juan Cruz Hidalgo"	Bomberos profesionales	13 min	4.5 km	Si

Material Constructivo de las paredes externas del edificio	Ancho de las paredes externas del edificio
Hormigón Armado	0.47

#### ALMACENAMIENTO

Tipo de almacenamiento	Orden	Distancia entre pila más alta y el techo	Ventilación percibida	Focos de ignición
Medianamente compacto	Ordenado	≤ 80 cm	Mala	Pocos

**PELIGRO PARA LAS PERSONAS**

¿Hay normalmente personas en el edificio?	SI
¿Existen salidas de emergencia?	SI
¿Las salidas de emergencias estan habilitadas (sin obstáculos, en buen estado)?	SI
¿Existe señalética para la evacuación en caso de emergencia?	NO
¿El acceso y circulación del lugar es adecuado para personas en silla de ruedas?	SI
¿La salida de emergencia es suficientemente ancha para una persona en silla de ruedas?	NO

**PELIGRO PARA LOS BIENES**

Valor aproximado de bienes en \$USD por m2	Valor aproximado del edificio y sus bienes en \$USD	Susceptibilidad de los bienes a ser destruidos sin reparación o reemplazo
1200	1,200.00	Media: los bienes pueden ser reparados o reemplazados con facilidad de manera rentable

## Ficha 2 – Resquitumbe

Formato para toma de datos					
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>					
<b>Empresa</b>	<b>PIZZERÍAS EL HORNERO</b>			<b>Ficha #</b>	2
<b>Local</b>	Resquitumbe				
<b>Dirección</b>	OE 2 Lliriñan y Ñusta				
<b>Área total del local (m2)</b>	278.821	<b># Plantas</b>	1	<b># trabajadores</b>	19

<b>Zona 1</b>	<i>Salón PB</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		138.05
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>	
Mesas de madera	3.5	25	87.5	Si	
Sillas de madera	7.7	57	438.9	Si	
Sillas de bebé de plástico	5	3	15	Si	
Resmas de papel	2.2	10	22	Si	
Alcohol	4	4	16	No	
Counters de madera	570	1	570	Si	
Mesita de pizza de madera	4.5	4	18	Si	
Puertas de madera	12	4	48	Si	
Paquetes de servilletas	0.125	10	1.25	Si	
Mueble de madera	60	3	180	Si	
Cortinas de tela	2	9	18	Si	
Cartas de cartón	0.7	25	17.5	Si	
Cuadros de cartón	17	2	34	Si	
Artículos plásticos	20	1	20	Si	
<b>Zona 2</b>	<i>Cocina</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		35.05
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>	
Cajas de cartón	0.1	120	12	Si	
Aceite vegetal	3.7	2	7.4	Si	
Tablitas de madera	2	18	36	Si	
Rollo de papel	3.6	2	7.2	Si	
Puertas de madera	12	2	24	Si	
Plásticos	12.6	1	12.6	Si	
<b>Zona 3</b>	<i>Área Pizza</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		41.02
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso Kg</b>	<b>Produce humo?</b>	
Tabla grande de madera	35	1	35	Si	
Pala de madera	4	4	16	Si	
Leños	0.8	263	210.4	Si	
Sacos de harina	23	1	23	Si	
Cajas de cartón	0.1	20	2	Si	
Plásticos	17	1	17	Si	

Zona 4	Zona lava platos		Área de la zona (m2)		10.01
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso Kg	Produce humo?	
Cajas de cartón	0.1	40	4	Si	
Plásticos	31	1	31	Si	
Tablitas de madera	2	18	36	Si	
Zona 5	Área pollos		Área de la zona (m2)		9.625
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso Kg	Produce humo?	
Sacos de carbón	32	1	32	Si	
Plásticos	10	1	10	Si	
Zona 6	Área de juegos		Área de la zona (m2)		36.516
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso Kg	Produce humo?	
Planchas de cartón	5	21	105	Si	
Plásticos	605	1	605	Si	
Espanja	0.67	96.6	64.722	Si	
Puertas de madera	12	1	12	Si	
Estructura de madera	10	3	30	Si	
Zona 7	Bodega de abastos	Área de la zona (m2)	8.82	Altura de la Z	2.9
Materiales encontrados en el área	Largo	Ancho	Alto	Produce humo?	
Cajas de cartón	1.1	3.4	2.16	Si	
Sacos de harina	1.4	1.18	1.5	Si	
Zona 8	Bodega de abastos 2	Área de la zona (m2)	7.735	Altura de la Z	2.85
Materiales encontrados en el área	Largo	Ancho	Alto	Produce humo?	
Muebles de madera	2.5	0.5	2.1	Si	
Muebles de madera	3.5	0.5	2.1	Si	
Muebles de madera	0.8	0.6	2.1	Si	
Maletas	1.4	0.5	1.5	Si	
Zona 9	Bodega de leña y carbón	Área de la zona (m2)	7.8	Altura de la Z	2.8
Materiales encontrados en el área	Largo	Ancho	Alto	Produce humo?	
Leña	1.8	2.1	1.9	Si	
Leña	1.79	0.42	1.9	Si	
Cajas de cartón	1.6	1.7	1.9	Si	

Estación de bomberos más cercana	Tipo de estación de bomberos	Tiempo de intervención	Distancia	Tiene Brigadistas?
Estación de bomberos N 6 "Cabo Pablo Lemus"	Bomberos profesionales	3 min	1.1 Km	SI

Material Constructivo de las paredes	Ancho de las paredes externas del edificio
Hormigón Armado	0.4 m

**ALMACENAMIENTO**

Tipo de almacenamiento	Orden	Distancia entre pila más alta y el techo	Ventilación percibida	Focos de ignición
Medianamente compacto	Desordenado	≤ 80 cm	Normal	Pocos

**PELIGRO PARA LAS PERSONAS**

¿Hay normalmente personas en el edificio?	SI
¿Existen salidas de emergencia?	SI
¿Las salidas de emergencias están habilitadas (sin obstáculos, en buen estado)?	SI
¿Existe señalética para la evacuación en caso de emergencia?	SI
¿El acceso y circulación del lugar es adecuado para personas en silla de ruedas?	SI
¿La salida de emergencia es suficientemente ancha para una persona en silla de ruedas?	NO

**PELIGRO PARA LOS BIENES**

Valor aproximado de bienes en \$USD por m <sup>2</sup>	Valor aproximado del edificio y sus bienes en \$USD	Susceptibilidad de los bienes a ser destruidos sin reparación o reemplazo
1300	800000	Media: los bienes pueden ser reparados o reemplazados con facilidad de manera rentable

### Ficha 3 – Resmaldonado

Formato para toma de datos					
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>					
Empresa	PIZZERÍAS EL HORNERO			Ficha #	3
Local	Resmaldonado				
Dirección	Av. Pedro Vicente Maldonado				
Área total del local (m2)	357.565	# Plantas	2	# trabajadores	21

Zona 1	Salón PB		Área de la zona (m2)			137.52
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso	Produce humo?		
Mesas de madera	3.5	19	66.5	Si		
Sillas de madera	7.7	24	184.8	Si		
Sillas de bebé de plástico	5	2	10	Si		
Resmas de papel	2.2	15	33	Si		
Alcohol	4	6	24	No		
Counters de madera	210	1	210	Si		
Sillón	Madera	19.5	10	195	Si	
	Esponja	2		20	Si	
	Cuerina	5		50	Si	
Puertas de madera	12	3	36	Si		
Paquetes de servilletas	0.125	20	2.5	Si		
Mueble de madera	32	2	64	Si		
Cartas de cartón	0.7	24	16.8	Si		
Cuadros de cartón	17	4	68	Si		
Artículos plásticos	12	1	12	Si		
Zona 2	Cocina y Área Pizza		Área de la zona (m2)			73.96
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso	Produce humo?		
Saco de carbón	32	2.5	80	Si		
Cajas de cartón	0.1	370	37	Si		
Aceite vegetal	3.7	5	18.5	Si		
Tablitas de madera	2	20	40	Si		
Rollo de papel	3.6	1	3.6	Si		
Plásticos	72	1	72	Si		
Tabla grande de madera	35	2	70	Si		
Pala de madera	4	4	16	Si		
Leños	0.8	750	600	Si		
Sacos de harina	23	1	23	Si		
Puertas de madera	15	2	30	Si		

Zona 3	Salón PA		Área de la zona (m2) 106.25		
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso Kg	Produce humo?	
Mesas de madera	3.5	20	70	Si	
Sillas de madera	7.7	44	338.8	Si	
Sillas de bebé de plástico	5	3	15	Si	
Counter de madera	130	1	130	Si	
Paquetes de servilletas	0.125	23	2.875	Si	
Plásticos	10	1	10	Si	
Estructura de madera	420	1	420	Si	
Sillón	Madera	19.5	39	Si	
	Espanja	2	4	Si	
	Cuerina	5	10	Si	
Zona 4	Área de juegos		Área de la zona (m2) 28.56		
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso Kg	Produce humo?	
Planchas de cartón	5	21	105	Si	
Plásticos	605	1	605	Si	
Espanja	0.67	96.6	64.722	Si	
Puertas de madera	12	1	12	Si	
Estructura de madera	10	3	30	Si	
Zona 5	Bodega de abastos	Área de la zona (m2) 11.275		Altura de la Z 3.48	
Materiales encontrados en el área	Largo	Ancho	Alto	Produce humo?	
Cajas de cartón	1.7	0.6	2.9	Si	
Plásticos	0.7	0.6	0.8	Si	
Madera (muebles)	0.56	0.6	2.9	Si	
Harina	1.1	1.48	2	Si	
Papel	0.96	0.4	0.6	Si	
Sacos de carbón	1.65	1.4	0.86	Si	

Estación de bomberos más cercana	Tipo de estación de bomberos	Tiempo de intervención	Distancia	Tiene Brigadistas?
Estación de bomberos N 7 "Suboficial Juan Cruz	Bomberos profesionales	10 min	3.3 Km	SI

Material Constructivo de las paredes	Ancho de las paredes externas del edificio
Hormigón Armado	0.45 m

#### ALMACENAMIENTO

Tipo de almacenamiento	Orden	Distancia entre pila más alta y el techo	Ventilación percibida	Focos de ignición
Medianamente compacto	Ordenado	≤ 80 cm	Normal	Pocos

**PELIGRO PARA LAS PERSONAS**

¿Hay normalmente personas en el edificio?	SI
¿Existen salidas de emergencia?	NO
¿Las salidas de emergencias estan habilitadas (sin obstáculos, en buen estado)?	NO
¿Existe señalética para la evacuación en caso de emergencia?	NO
¿El acceso y circulación del lugar es adecuado para personas en silla de ruedas?	NO
¿La salida de emergencia es suficientemente ancha para una persona en silla de ruedas?	NO

**PELIGRO PARA LOS BIENES**

Valor aproximado de bienes en \$USD por m2	Valor aproximado del edificio y sus bienes en \$USD	Susceptibilidad de los bienes a ser destruidos sin reparación o reemplazo
1600	15000000	Media: los bienes pueden ser reparados o reemplazados con facilidad de manera rentable

## Ficha 4 – Rescarapungo

Formato para toma de datos					
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>					
<b>Empresa</b>	<b>PIZZERÍAS EL HORNERO</b>			<b>Ficha #</b>	4
<b>Local</b>	Rescarapungo				
<b>Dirección</b>	Giovanni Calles y Pasaje 1				
<b>Área total del local (m2)</b>	703.166	<b># Plantas</b>	1	<b># trabajadores</b>	11

<b>Zona 1</b>	<i>Salón Principal</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		
					221.796
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>	
Mesas de madera	3.5	36	126	Si	
Sillas de madera	7.7	60	462	Si	
Sillas de bebé de plástico	5	3	15	Si	
Resmas de papel	2.2	16	35.2	Si	
Alcohol	4	2	8	No	
Counters de madera	230	1	230	Si	
Puertas de madera	12	5	60	Si	
Paquetes de servilletas	0.125	8	1	Si	
Mueble de madera	32	2	64	Si	
Cajas de cartón	0.1	10	1	Si	
Cartas de cartón	0.7	30	21	Si	
Cuadros de cartón	17	6	102	Si	
Artículos plásticos	12	1	12	Si	
<b>Zona 2</b>	<i>Cocina</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		
					66.6
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>	
Saco de carbón	32	15	480	Si	
Cajas de cartón	0.1	445	44.5	Si	
Aceite vegetal	3.7	4	14.8	Si	
Tablitas de madera	2	13	26	Si	
Rollo de papel	3.6	10	36	Si	
Sillas de madera	7.7	2	15.4	Si	
Plásticos	43	1	43	Si	
<b>Zona 3</b>	<i>Área Pizza</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		
					37.95
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso Kg</b>	<b>Produce humo?</b>	
Tabla grande de madera	35	3	105	Si	
Pala de madera	4	3	12	Si	
Leños	0.8	2000	1600	Si	
Sacos de harina	23	40	920	Si	
Cajas de cartón	0.1	115	11.5	Si	
Plásticos	28	1	28	Si	
Puertas de madera	15	1	15	Si	

<b>Zona 4</b>		<i>Salón exterior y Área de juegos</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		373.02
<b>Materiales encontrados en el área</b>		<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso Kg</b>	<b>Produce humo?</b>	
Parasoles	Soporte de madera	16	3	48	Si	
	Tela	6		18	Si	
Sillas de bebé de plástico		5	3	15	Si	
Counter de madera		130	1	130	Si	
Sillas cuerina	Cuerina	2.5	10	25	Si	
	Esponja	2		20	Si	
Planchas de cartón		5	21	105	Si	
Plásticos		700	1	700	Si	
Esponja		0.67	96.6	64.722	Si	
Estructura de madera		10	3	30	Si	
Piso de caucho		4.7	198	930.6	Si	
<b>Zona 5</b>		<i>Bodega de abastos</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		4.2
				<b>Altura de la Z</b>		3.8
<b>Materiales encontrados en el área</b>		<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Produce humo?</b>	
Cajas de cartón		0.94	4.5	2.22	Si	
Cajas de cartón		2.15	0.95	1.2	Si	
Plásticos		0.76	0.5	1.71	Si	
Muebles de madera		3.5	0.5	2.22	Si	

<b>Estación de bomberos más cercana</b>	<b>Tipo de estación de bomberos</b>	<b>Tiempo de intervención</b>	<b>Distancia</b>	<b>Tiene Brigadistas?</b>
Estación de bomberos X - 14	Bomberos profesionales	9 min	2.9 Km	SI

<b>Material Constructivo de las paredes externas del edificio</b>	<b>Ancho de las paredes externas del edificio</b>
Hormigón armado	0.35 m

#### ALMACENAMIENTO

<b>Tipo de almacenamiento</b>	<b>Orden</b>	<b>Distancia entre pila más alta y el techo</b>	<b>Ventilación percibida</b>	<b>Focos de ignición</b>
Medianamente compacto	Desordenado	≤ 80 cm	Mala	Muchos

**PELIGRO PARA LAS PERSONAS**

¿Hay normalmente personas en el edificio?	SI
¿Existen salidas de emergencia?	SI
¿Las salidas de emergencias estan habilitadas (sin obstáculos, en buen estado)?	SI
¿Existe señalética para la evacuación en caso de emergencia?	NO
¿El acceso y circulación del lugar es adecuado para personas en silla de ruedas?	SI
¿La salida de emergencia es suficientemente ancha para una persona en silla de ruedas?	NO

**PELIGRO PARA LOS BIENES**

Valor aproximado de bienes en \$USD por m2	Valor aproximado del edificio y sus bienes en \$USD	Susceptibilidad de los bienes a ser destruidos sin reparación o reemplazo
1300	1700000	Media: los bienes pueden ser reparados o reemplazados con facilidad de manera rentable

## Ficha 5 – Responciano

Formato para toma de datos				
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>				
<b>Empresa</b>	<b>PIZZERÍAS EL HORNERO</b>			<b>Ficha #</b> 5
<b>Local</b>	Responciano			
<b>Dirección</b>	Av. Diego de Vazques L1-3			
<b>Área total del local (m2)</b>	439.022	<b># Plantas</b>	3	<b># trabajadores</b> 19

<b>Zona 1</b>	<i>Salón PM</i>		<b>Área de la zona (m2)</b> 90		
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>	
Mesas de madera	3.5	9	31.5	Si	
Sillas de madera	7.7	22	169.4	Si	
Sillas de bebé de plástico	5	1	5	Si	
Resmas de papel	2.2	14	30.8	Si	
Counters de madera	340	1	340	Si	
Puertas de madera	12	2	24	Si	
Paquetes de servilletas	0.125	7	0.875	Si	
Mueble de madera	32	4	128	Si	
Cajas de cartón	0.1	13	1.3	Si	
Cartas de cartón	0.7	23	16.1	Si	
Cuadros de cartón	17	2	34	Si	
Artículos plásticos	8	1	8	Si	
<b>Zona 2</b>	<i>Cocina y Área pizza</i>		<b>Área de la zona (m2)</b> 74.648		
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>	
Saco de carbón	32	1	32	Si	
Cajas de cartón	0.1	290	29	Si	
Aceite vegetal	3.7	3	11.1	Si	
Tablitas de madera	2	16	32	Si	
Rollo de papel	3.6	2	7.2	Si	
Plásticos	75	1	75	Si	
Tabla grande de madera	35	1	35	Si	
Pala de madera	4	3	12	Si	
Leños	0.8	500	400	Si	
Sacos de harina	23	1	23	Si	
Puertas de madera	15	1	15	Si	
<b>Zona 3</b>	<i>Salón PA</i>		<b>Área de la zona (m2)</b> 88.298		
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso Kg</b>	<b>Produce humo?</b>	
Mesas de madera	3.5	36	126	Si	
Sillas de madera	7.7	66	508.2	Si	
Sillas de bebé de plástico	5	2	10	Si	
Counter de madera	240	1	240	Si	
Paquetes de servilletas	0.125	4	0.5	Si	
Plásticos	10	1	10	Si	
Puertas de madera	15	4	60	Si	
Cartas de cartón	0.7	5	3.5	Si	

Zona 4	Salón PB		Área de la zona (m2) 102.319		
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso Kg	Produce humo?	
Mesas de madera	3.5	9	31.5	Si	
Sillas de madera	7.7	34	261.8	Si	
Counter de madera	240	1	240	Si	
Paquetes de servilletas	0.125	21	2.625	Si	
Plásticos	10	1	10	Si	
Puertas de madera	15	6	90	Si	
Cartas de cartón	0.7	5	3.5	Si	
Zona 5	Área de juegos		Área de la zona (m2) 16.56		
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso Kg	Produce humo?	
Planchas de cartón	5	14	70	Si	
Plásticos	470	1	470	Si	
Esponja	0.67	58	38.86	Si	
Estructura de madera	10	3	30	Si	
Piso de caucho	4.7	55	258.5	Si	
Zona 6	Bodega de abastos		Área de la zona (m2) 67.197	Altura de la Z 3.62	
Materiales encontrados en el área	Largo	Ancho	Alto	Produce humo?	
Cajas de cartón	2	1.1	1.8	Si	
Cajas de cartón	0.9	0.98	0.8	Si	
Cajas de cartón	3.03	1.58	2.3	Si	
Sacos de carbón	1.26	1.06	1.65	Si	
Leña	1.18	1.6	1.48	Si	
Leña	1.1	0.96	1.26	Si	
Mueble de madera	2.93	0.46	1.9	Si	
Mueble de madera	1.16	0.45	1.32	Si	
Mueble de madera	1	1.217	1.46	Si	
Plásticos	1.3	0.53	1.5	Si	
Plásticos	0.64	1.67	2.36	Si	

Estación de bomberos más cercana	Tipo de estación de bomberos	Tiempo de intervención	Distancia	Tiene Brigadistas?
Estación de bomberos N 9 "Cabo Luis Molina"	Bomberos profesionales	9 min	4.1 Km	SI

Material Constructivo de las paredes	Ancho de las paredes externas del edificio
Hormigón armado	0.42 cm

#### ALMACENAMIENTO

Tipo de almacenamiento	Orden	Distancia entre pila más alta y el techo	Ventilación percibida	Focos de ignición
Compacto	Ordenado	≤ 80 cm	Buena	Pocos

**PELIGRO PARA LAS PERSONAS**

¿Hay normalmente personas en el edificio?	SI
¿Existen salidas de emergencia?	SI
¿Las salidas de emergencias estan habilitadas (sin obstáculos, en buen estado)?	SI
¿Existe señalética para la evacuación en caso de emergencia?	SI
¿El acceso y circulación del lugar es adecuado para personas en silla de ruedas?	NO
¿La salida de emergencia es suficientemente ancha para una persona en silla de ruedas?	NO

**PELIGRO PARA LOS BIENES**

Valor aproximado de bienes en \$USD por m2	Valor aproximado del edificio y sus bienes en \$USD	Susceptibilidad de los bienes a ser destruidos sin reparación o reemplazo
2000	1500000	Media: los bienes pueden ser reparados o reemplazados con facilidad de manera rentable

## Ficha 6 – Pizzarica

Formato para toma de datos					
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>					
Empresa	PIZZERÍAS EL HORNERO			Ficha #	6
Local	Pizzarica				
Dirección	La Presna N51-20 y Av Amazonas				
Área total del local (m2)	183.188	# Plantas	1	# trabajadores	23

Zona 1	Salón		Área de la zona (m2)		
				87.5488	
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso	Produce humo?	
Mesas de madera	3.5	30	105	Si	
Sillas de madera	7.7	45	346.5	Si	
Sillas de bebé de plástico	5	4	20	Si	
Sillón	Madera	19.5	58.5	Si	
	Esponja	2	6	Si	
	Cuerina	5	15	Si	
Alcohol	4	7	28	No	
Counters de madera	110	1	110	Si	
Puertas de madera	12	8	96	Si	
Paquetes de servilletas	0.125	8	1	Si	
Mueble de madera	32	9	288	Si	
Cajas de cartón	0.1	15	1.5	Si	
Cartas de cartón	0.7	20	14	Si	
Cuadros de cartón	17	4	68	Si	
Artículos plásticos	18	1	18	Si	
Zona 2	Cocina y Área pizza		Área de la zona (m2)		
				54.6592	
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso	Produce humo?	
Saco de carbón	32	3	96	Si	
Cajas de cartón	0.1	350	35	Si	
Aceite vegetal	3.7	4	14.8	Si	
Tablitas de madera	2	20	40	Si	
Rollo de papel	3.6	2	7.2	Si	
Plásticos	82.5	1	82.5	Si	
Tabla grande de madera	35	2	70	Si	
Pala de madera	4	3	12	Si	
Leños	0.8	600	480	Si	
Sacos de harina	23	25	575	Si	
Puertas de madera	15	2	30	Si	

Zona 3	Sala de espera		Área de la zona (m2)			31.36	
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso Kg	Produce humo?			
Mesas de madera	3.5	3	10.5	Si			
Sillas de madera	7.7	63	485.1	Si			
Mesa de plástico	20	1	20	Si			
Counter de madera	190	1	190	Si			
Cartas de cartón	0.7	10	7	Si			
Plásticos	8	1	8	Si			
Resmas de papel	12	18	216	Si			
Zona 4	Bodega de abastos		Área de la zona (m2)	9.62	Altura de la Z		1.6
Materiales encontrados en el área	Largo	Ancho	Alto	Produce humo?			
Plásticos	0.8	0.7	1.6	Si			
Cartón	0.52	0.57	0.8	Si			
Papel	1.1	0.8	0.8	Si			
Muebles de madera	0.7	0.6	0.9	Si			

Estación de bomberos más cercana	Tipo de estación de bomberos	Tiempo de intervención	Distancia	Tiene Brigadistas?
Estación de bomberos "Parque Bicentenario"	Bomberos profesionales	11 min	3.9km	SI

Material Constructivo de las paredes	Ancho de las paredes externas del edificio
Hormigón armado	0.36 m

#### ALMACENAMIENTO

Tipo de almacenamiento	Orden	Distancia entre pila más alta y el techo	Ventilación percibida	Focos de ignición
No Compacto	Desordenado	≤ 80 cm	Mala	Pocos

#### PELIGRO PARA LAS PERSONAS

¿Hay normalmente personas en el edificio?	SI
¿Existen salidas de emergencia?	SI
¿Las salidas de emergencias estan habilitadas (sin obstáculos, en buen estado)?	SI
¿Existe señalética para la evacuación en caso de emergencia?	NO
¿El acceso y circulación del lugar es adecuado para personas en silla de ruedas?	SI
¿La salida de emergencia es suficientemente ancha para una persona en silla de ruedas?	NO

#### PELIGRO PARA LOS BIENES

Valor aproximado de bienes en \$USD por m2	Valor aproximado del edificio y sus bienes en \$USD	Susceptibilidad de los bienes a ser destruidos sin reparación o reemplazo
800	800,000.00	Media: los bienes pueden ser reparados o reemplazados con facilidad de manera rentable

## Ficha 7 – Resfloresta

Formato para toma de datos				
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>				
<b>Empresa</b>	<b>PIZZERÍAS EL HORNERO</b>			<b>Ficha #</b> 7
<b>Local</b>	Resfloresta			
<b>Dirección</b>	Av. Isabela Católica y Av. La Coruña			
<b>Área total del local (m2)</b>	379.5852	<b># Plantas</b>	2	<b># trabajadores</b> 20

<b>Zona 1</b>	<i>Salón Exterior</i>		<b>Área de la zona (m2)</b> 40.95	
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>
Mesas de madera	3.5	8	28	Si
Sillas de madera	7.7	10	77	Si
Sillón	Madera	3	58.5	Si
	Esponja		6	Si
	Cuerina		15	Si
Plásticos	26	1	26	Si
Alfombra de caucho	9.4	2	18.8	Si
Resmas de papel	2.2	2	4.4	Si
Cartas de cartón	4	2	8	Si
Cuadros de cartón	17	2	34	Si
Cortinas de tela	2	18	36	Si
<b>Zona 2</b>	<i>Salón PB</i>		<b>Área de la zona (m2)</b> 117.047	
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>
Mesas de madera	3.5	14	49	Si
Sillas de madera	7.7	14	107.8	Si
Sillas de bebé de plástico	5	2	10	Si
Sillón	Madera	6	117	Si
	Esponja		12	Si
	Cuerina		30	Si
Alcohol	4	2	8	No
Counters de madera	250	1	250	Si
Puertas de madera	12	5	60	Si
Paquetes de servilletas	0.125	3	0.375	Si
Mueble de madera	32	6	192	Si
Resmas de papel	2.2	25	55	Si
Cortinas de tela	2	15	30	Si
Cajas de cartón	0.1	15	1.5	Si
Cartas de cartón	0.7	26	18.2	Si
Cuadros de cartón	17	2	34	Si
Artículos plásticos	20	1	20	Si

<b>Zona 3</b>	<i>Cocina y Área de pizza</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		87.78
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>	
Saco de carbón	32	2	64	Si	
Cajas de cartón	0.1	472	47.2	Si	
Aceite vegetal	3.7	5	18.5	Si	
Tablitas de madera	2	16	32	Si	
Rollo de papel	3.6	2	7.2	Si	
Tabla grande de madera	35	1	35	Si	
Pala de madera	4	2	8	Si	
Sillas de madera	7.7	2	15.4	Si	
Leños	0.8	400	320	Si	
Sacos de harina	23	2	46	Si	
Plásticos	108	1	108	Si	
Puertas de madera	15	3	45	Si	
<b>Zona 4</b>	<i>Salón PA</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		87.1
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso Kg</b>	<b>Produce humo?</b>	
Mesas de madera	3.5	16	56	Si	
Sillas de madera	7.7	25	192.5	Si	
Sillas de bebé de plástico	5	1	5	Si	
Sillón	Madera	19.5	2	39	Si
	Esponja	2		4	Si
	Cuerina	5		10	Si
Counters de madera	210	1	210	Si	
Paquetes de servilletas	0.125	7	0.875	Si	
Ártículos Plásticos	13	1	13	Si	
Cuadros de cartón	17	1	17	Si	
Cartas de cartón	0.7	19	13.3	Si	
<b>Zona 5</b>	<i>Área de juegos</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		19.875
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso Kg</b>	<b>Produce humo?</b>	
Mesas de madera	3.5	6	21	Si	
Sillas de madera	7.7	4	30.8	Si	
Cortinas de tela	2	6	12	Si	
Piso de caucho	4.7	72	338.4	Si	
<b>Zona 6</b>	<i>Bodega de cajas</i>	<b>Área de la zona (m2)</b>		8.12	<b>Altura de la Z</b>
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Produce humo?</b>	
Cajas de cartón	1.96	2.8	2.4	Si	
Mueble de madera	0.86	2.8	1.8	Si	
<b>Zona 7</b>	<i>Bodega de combustibles</i>	<b>Área de la zona (m2)</b>		10.9572	<b>Altura de la Z</b>
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Produce humo?</b>	
Aceite vegetal	0.94	0.43	0.5	Si	
Sacos de carbón	1.02	1.059	2.15	Si	
Leña	1.603	1.3	2.15	Si	
Leña	0.5	0.54	1.4	Si	

<b>Zona 8</b>	<i>Bodega de abastos</i>	<b>Área de la zona (m2)</b>	<b>7.756</b>	<b>Altura de la Z</b>	<b>3.64</b>
<b>Materiales encontrados en el área</b>		<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Produce humo?</b>
Aceite vegetal		0.5	0.96	1.13	Si
Sacos de harina		0.78	1.06	2.08	Si
Cartón		1.2	0.67	2.08	Si
Plásticos		2.1	0.5	2.5	Si

<b>Estación de bomberos más cercana</b>	<b>Tipo de estación de bomberos</b>	<b>Tiempo de intervención</b>	<b>Distancia</b>	<b>Tiene Brigadistas?</b>
Estación de bomberos N 13 Parque Metropolitano	Bomberos profesionales	11 min	4.3 Km	SI

<b>Material Constructivo de las paredes</b>	<b>Ancho de las paredes externas del edificio</b>
Hormigón armado	0.42 m

#### ALMACENAMIENTO

<b>Tipo de almacenamiento</b>	<b>Orden</b>	<b>Distancia entre pila más alta y el techo</b>	<b>Ventilación percibida</b>	<b>Focos de ignición</b>
Medianamente compacto	Ordenado	≤ 80 cm	Mala	Algunos

#### PELIGRO PARA LAS PERSONAS

¿Hay normalmente personas en el edificio?	SI
¿Existen salidas de emergencia?	SI
¿Las salidas de emergencias estan habilitadas (sin obstáculos, en buen estado)?	SI
¿Existe señalética para la evacuación en caso de emergencia?	SI
¿El acceso y circulación del lugar es adecuado para personas en silla de ruedas?	SI
¿La salida de emergencia es suficientemente ancha para una persona en silla de ruedas?	SI

#### PELIGRO PARA LOS BIENES

Valor aproximado de bienes en \$USD por m2	Valor aproximado del edificio y sus bienes en \$USD	Susceptibilidad de los bienes a ser destruidos sin reparación o reemplazo
1500	1200000	Media: los bienes pueden ser reparados o reemplazados con facilidad de manera rentable

## Ficha 8 – El Hornero

Formato para toma de datos					
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>					
<b>Empresa</b>	<b>PIZZERÍAS EL HORNERO</b>			<b>Ficha #</b>	8
<b>Local</b>	El Hornero				
<b>Dirección</b>	Av. González Suárez 1070 y Bejarano				
<b>Área total del local (m2)</b>	296.6405	<b># Plantas</b>	2	<b># trabajadores</b>	23

<b>Zona 1</b>	<i>Salón PB</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		65.4829
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>	
Mesas de madera	3.5	15	52.5	Si	
Sillas de madera	7.7	32	246.4	Si	
Sillas de bebé de plástico	5	1	5	Si	
Resmas de papel	2.2	25	55	Si	
Puertas de madera	12	4	48	Si	
Paquetes de servilletas	0.125	8	1	Si	
Mueble de madera	32	6	192	Si	
Cartas de cartón	0.7	20	14	Si	
Cuadros de cartón	17	12	204	Si	
Artículos plásticos	10	1	10	Si	
<b>Zona 2</b>	<i>Cocina</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		25.11
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>	
Cajas de cartón	0.1	40	4	Si	
Aceite vegetal	3.7	2	7.4	Si	
Tablitas de madera	2	15	30	Si	
Rollo de papel	3.6	1	3.6	Si	
Plásticos	32	1	32	Si	
<b>Zona 3</b>	<i>Salón PA y Área Pizza</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		176.6448
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso Kg</b>	<b>Produce humo?</b>	
Tabla grande de madera	35	1	35	Si	
Pala de madera	4	4	16	Si	
Leños	0.8	400	320	Si	
Sacos de harina	23	1	23	Si	
Cajas de cartón	0.1	500	50	Si	
Plásticos	38	1	38	Si	
Puertas de madera	15	4	60	Si	
Mesas de madera	3.5	26	91	Si	
Sillas de madera	7.7	48	369.6	Si	
Sillas de bebé de plástico	5	3	15	Si	
Counter de madera	190	1	190	Si	
Paquetes de servilletas	0.125	30	3.75	Si	
Cuadros de cartón	17	3	51	Si	
Mueble de madera	32	20	640	Si	
Alfombra de caucho	4.7	2	9.4	Si	

<b>Zona 4</b>	<i>Bodega Cocina</i>	<b>Área de la zona (m2)</b>	<b>24.0128</b>	<b>Altura de la Z</b>	<b>2.6</b>
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Produce humo?</b>	
Plásticos	2	17	0.92	Si	
Harina	1.08	1.37	1.9	Si	
Cartón	3	0.6	1.4	Si	
Cartón	1.33	1.06	1.02	Si	
Mueble de madera	0.75	0.8	2.8	Si	
Mueble de madera	0.4	2.16	2	Si	
<b>Zona 6</b>	<i>Bodega de abastos</i>	<b>Área de la zona (m2)</b>	<b>2.38</b>	<b>Altura de la Z</b>	<b>2.9</b>
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Produce humo?</b>	
Mueble de madera	1.7	0.46	2.8	Si	
Mueble de madera	1.7	0.46	2.7	Si	
<b>Zona 6</b>	<i>Bodega de abastos</i>	<b>Área de la zona (m2)</b>	<b>3.01</b>	<b>Altura de la Z</b>	<b>2.24</b>
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Produce humo?</b>	
Cartón	1.56	0.7	2.03	Si	

Estación de bomberos más cercana	Tipo de estación de bomberos	Tiempo de intervención	Distancia	Tiene Brigadistas?
Estación de bomberos N 13 Parque Metropolitano	Bomberos profesionales	8 min	3.1 Km	SI

Material Constructivo de las paredes	Ancho de las paredes externas del edificio
Hormigón Armado	0.24 m

#### ALMACENAMIENTO

Tipo de almacenamiento	Orden	Distancia entre pila más alta y el techo	Ventilación percibida	Focos de ignición
Medianamente compacto	Ordenado	≤ 80 cm	Buena	Muchos

**PELIGRO PARA LAS PERSONAS**

¿Hay normalmente personas en el edificio?	SI
¿Existen salidas de emergencia?	SI
¿Las salidas de emergencias estan habilitadas (sin obstáculos, en buen estado)?	NO
¿Existe señalética para la evacuación en caso de emergencia?	NO
¿El acceso y circulación del lugar es adecuado para personas en silla de ruedas?	SI
¿La salida de emergencia es suficientemente ancha para una persona en silla de ruedas?	SI

**PELIGRO PARA LOS BIENES**

Valor aproximado de bienes en \$USD por m2	Valor aproximado del edificio y sus bienes en \$USD	Susceptibilidad de los bienes a ser destruidos sin reparación o reemplazo
1400	1200000	Media: los bienes pueden ser reparados o reemplazados con facilidad de manera rentable

## Ficha 9 – Restadio

Formato para toma de datos					
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>					
<b>Empresa</b>	<b>PIZZERÍAS EL HORNERO</b>			<b>Ficha #</b>	9
<b>Local</b>	Resestadio				
<b>Dirección</b>	Av. República del Salvador N36 - 149 y Av. Naciones Unidas				
<b>Área total del local (m2)</b>	486.5175	<b># Plantas</b>	2	<b># trabajadores</b>	25

<b>Zona 1</b>	<i>Salón PB</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>			119.926
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>		
Mesas de madera	3.5	14	49	Si		
Sillas de madera	7.7	24	184.8	Si		
Sillas de bebé de plástico	5	2	10	Si		
Resmas de papel	2.2	17	37.4	Si		
Alcohol	4	7	28	No		
Counters de madera	480	1	480	Si		
Gradas de madera	5	17	85	Si		
Puertas de madera	12	3	36	Si		
Paquetes de servilletas	0.125	60	7.5	Si		
Cartas de cartón	0.7	24	16.8	Si		
Cuadros de cartón	17	4	68	Si		
Artículos plásticos	30	1	30	Si		
<b>Zona 2</b>	<i>Salón Exterior</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>			46.2924
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>		
Mesas de plástico	6.5	4	26	Si		
Sillas de plástico	3.32	14	46.48	Si		
Parasoles	Soporte de madera	2	32	Si		
	Tela (polietileno)		12	Si		
Estructura de cartón	15	2	30	Si		
Artículos plásticos	10	1	10	Si		
Alfombra de caucho	9.4	6	56.4	Si		
<b>Zona 3</b>	<i>Cocina y Área de pizza</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>			80.151
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>		
Saco de carbón	32	2	64	Si		
Cajas de cartón	0.1	250	25	Si		
Aceite vegetal	3.7	2	7.4	Si		
Tablitas de madera	2	13	26	Si		
Rollo de papel	3.6	1	3.6	Si		
Plásticos	80	1	80	Si		
Tabla grande de madera	35	1	35	Si		
Pala de madera	4	4	16	Si		
Leños	0.8	2000	1600	Si		
Sacos de harina	23	1	23	Si		
Piso de caucho	4.7	3	14.1	Si		

<b>Zona 4</b>	<i>Salón PA</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		164.962
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso Kg</b>	<b>Produce humo?</b>	
Mesas de madera	3.5	14	49	Si	
Sillas de madera	7.7	24	184.8	Si	
Sillas de bebé de plástico	5	3	15	Si	
Counter de madera	320	1	320	Si	
Gradas de madera	5	14	70	Si	
Cortina de tela	2	4	8	Si	
Cajas de cartón	0.1	10	1	Si	
Cartas de cartón	0.7	10	7	Si	
Cuadros de cartón	17	4	68	Si	
Paquetes de servilletas	0.125	8	1	Si	
Artículos Plásticos	15	1	15	Si	
Puertas de madera	12	4	48	Si	
<b>Zona 5</b>	<i>Terraza</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		30.5488
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso Kg</b>	<b>Produce humo?</b>	
Mesas de madera	3.5	8	28	Si	
Sillas de madera	7.7	18	138.6	Si	
Plásticos	37	1	37	Si	
Madera	5	12	60	Si	
<b>Zona 6</b>	<i>Área de juegos</i>		<b>Área de la zona (m2)</b>		22.41
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso Kg</b>	<b>Produce humo?</b>	
Planchas de cartón	5	21	105	Si	
Plásticos	605	1	605	Si	
Esponja	0.67	96.6	64.722	Si	
Puertas de madera	12	1	12	Si	
Sillas de madera	7.7	20	154	Si	
Estructura de madera	10	3	30	Si	
<b>Zona 7</b>	<i>Bodega secos</i>	<b>Área de la zona (m2)</b>	8.2353	<b>Altura de la Z</b>	
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Produce humo?</b>	
Sacos de harina	1.03	0.97	1.9	Si	
Cartón	1.16	1.15	2.06	Si	
Cartón	0.72	0.67	0.72	Si	
Madera	0.62	0.6	2	Si	
Madera	1.36	1.37	1.45	Si	
Plásticos	0.7	1.1	2	Si	
<b>Zona 8</b>	<i>Bodega de envases</i>	<b>Área de la zona (m2)</b>	6.996	<b>Altura de la Z</b>	
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Produce humo?</b>	
Cajas de cartón	1.46	3.18	1.17	Si	
Plásticos	2.28	0.076	1.17	Si	
<b>Zona 9</b>	<i>Bodega de carbón</i>	<b>Área de la zona (m2)</b>	6.996	<b>Altura de la Z</b>	
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Produce humo?</b>	
Carbón	2.24	2.2	1.66	Si	
Carbón	2.2	0.9	1.66	Si	

Estación de bomberos más cercana	Tipo de estación de bomberos	Tiempo de intervención	Distancia	Tiene Brigadistas?
Estación de bomberos N5 "Capitán Vinicio Loaiza"	Bomberos profesionales	8 min	2.7 Km	SI

Material Constructivo de las paredes externas del edificio	Ancho de las paredes externas del edificio
Hormigón Armado	0.33 m

#### ALMACENAMIENTO

Tipo de almacenamiento	Orden	Distancia entre pila más alta y el techo	Ventilación percibida	Focos de ignición
Medianamente compacto	Ordenado	≤ 80 cm	Mala	Algunos

#### PELIGRO PARA LAS PERSONAS

¿Hay normalmente personas en el edificio?	SI
¿Existen salidas de emergencia?	SI
¿Las salidas de emergencias estan habilitadas (sin obstáculos, en buen estado)?	SI
¿Existe señalética para la evacuación en caso de emergencia?	NO
¿El acceso y circulación del lugar es adecuado para personas en silla de ruedas?	SI
¿La salida de emergencia es suficientemente ancha para una persona en silla de ruedas?	SI

#### PELIGRO PARA LOS BIENES

Valor aproximado de bienes en \$USD por m2	Valor aproximado del edificio y sus bienes en \$USD	Susceptibilidad de los bienes a ser destruidos sin reparación o reemplazo
800	1600000	Media: los bienes pueden ser reparados o reemplazados con facilidad de manera rentable

## Ficha 10 – Servidomicilio

Formato para toma de datos				
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>				
<b>Empresa</b>	<b>PIZZERÍAS EL HORNERO</b>			<b>Ficha #</b> 10
<b>Local</b>	Servidomicilio			
<b>Dirección</b>	Isla Floreana E7 - 91 e Isla Seymour			
<b>Área total del local (m2)</b>	432.9553	<b># Plantas</b>	2	<b># trabajadores</b> 26

<b>Zona 1</b>	<i>Salón PB</i>		<b>Área de la zona (m2)</b> 125.8355		
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>	
Mesas de madera	3.5	19	66.5	Si	
Sillas de madera	7.7	32	246.4	Si	
Sillón	Madera	19.5	2	39	Si
	Esponja	2		4	Si
	Cuerina	5		10	Si
Sillas de bebé de plástico	5	3	15	Si	
Mesa de plástico	7.7	1	7.7	Si	
Resmas de papel	2.2	10	22	Si	
Alcohol	4	8	32	No	
Counters de madera	670	1	670	Si	
Gradas de madera	5	12	60	Si	
Puertas de madera	12	7	84	Si	
Paquetes de servilletas	0.125	3	0.375	Si	
Mueble de madera	32	3	96	Si	
Cartas de cartón	0.7	38	26.6	Si	
Cuadros de cartón	17	3	51	Si	
Artículos plásticos	20	1	20	Si	
<b>Zona 2</b>	<i>Cocina, Área de pizza y despacho</i>		<b>Área de la zona (m2)</b> 116.6724		
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>	
Saco de carbón	32	1	32	Si	
Cajas de cartón	0.1	600	60	Si	
Aceite vegetal	3.7	2	7.4	Si	
Tablitas de madera	2	18	36	Si	
Rollo de papel	3.6	1	3.6	Si	
Plásticos	125	1	125	Si	
Tabla grande de madera	35	3	105	Si	
Pala de madera	4	4	16	Si	
Leños	0.8	500	400	Si	
Sacos de harina	23	1	23	Si	

Zona 3	Salón PA y Área de juegos		Área de la zona (m2)		165.0754
Materiales encontrados en el área	Peso / masa (kg)	Cantidad	Total Peso Kg	Produce humo?	
Mesas de madera	3.5	24	84	Si	
Sillas de madera	7.7	62	477.4	Si	
Sillas de bebé de plástico	8	1	8	Si	
Counter de madera	400	1	400	Si	
Paquetes de servilletas	0.125	8	1	Si	
Artículos plásticos	10	1	10	Si	
Puertas de madera	12	10	120	Si	
Planchas de cartón	5	21	105	Si	
Plásticos	605	1	605	Si	
Esponja	0.67	96.6	64.722	Si	
Estructura de madera	10	10	100	Si	
Zona 4	Bodega de Corredor	Área de la zona (m2)		12.802	Altura de la Z
				2.33	
Materiales encontrados en el área	Largo	Ancho	Alto	Produce humo?	
Leña	1.7	1.1	2.12	Si	
Carbón	1.42	4.16	1.1	Si	
Harina	1.1	0.78	1.52	Si	
Plásticos	0.68	0.8	1.38	Si	
Zona 5	Bodega de abastos	Área de la zona (m2)		12.57	Altura de la Z
				4.246	
Materiales encontrados en el área	Largo	Ancho	Alto	Produce humo?	
Cajas de cartón	2.24	1.9	2.246	Si	
Plásticos	2	1.6	2.246	Si	
Madera	4.19	8.38	2.246	Si	

Estación de bomberos más cercana	Tipo de estación de bomberos	Tiempo de intervención	Distancia	Tiene Brigadistas?
Estación de bomberos N 5 "Capitán Vinicio Loaiza"	Bomberos profesionales	3 min	1 Km	SI

Material Constructivo de las paredes	Ancho de las paredes externas del edificio
Hormigón armado	0.52 m

#### ALMACENAMIENTO

Tipo de almacenamiento	Orden	Distancia entre pila más alta y el techo	Ventilación percibida	Focos de ignición
No Compacto	Desordenado	≤ 80 cm	Mala	Muchos

**PELIGRO PARA LAS PERSONAS**

¿Hay normalmente personas en el edificio?	SI
¿Existen salidas de emergencia?	SI
¿Las salidas de emergencias estan habilitadas (sin obstáculos, en buen estado)?	SI
¿Existe señalética para la evacuación en caso de emergencia?	SI
¿El acceso y circulación del lugar es adecuado para personas en silla de ruedas?	SI
¿La salida de emergencia es suficientemente ancha para una persona en silla de ruedas?	SI

**PELIGRO PARA LOS BIENES**

Valor aproximado de bienes en \$USD por m2	Valor aproximado del edificio y sus bienes en \$USD	Susceptibilidad de los bienes a ser destruidos sin reparación o reemplazo
1200	1300000	Media: los bienes pueden ser reparados o reemplazados con facilidad de manera rentable

## Ficha 11 – Pizzería Amazonas

Formato para toma de datos				
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>				
<b>Empresa</b>	<b>PIZZERÍAS EL HORNERO</b>			<b>Ficha #</b> 11
<b>Local</b>	Pizzería Amazonas			
<b>Dirección</b>	Veintimilla E4 - 66 y Av. Amazonas			
<b>Área total del local (m2)</b>	268.34	<b># Plantas</b>	1	<b># trabajadores</b> 19

<b>Zona 1</b>	<i>Salón</i>		<b>Área de la zona (m2)</b> 154.369	
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>
Mesas de madera	3.5	25	87.5	Si
Sillas de madera	7.7	44	338.8	Si
Sillas de bebé de plástico	5	1	5	Si
Resmas de papel	2.2	17	37.4	Si
Alcohol	4	2	8	No
Counters de madera	660	1	660	Si
Alfombra de caucho	9.4	2	18.8	Si
Puertas de madera	12	7	84	Si
Paquetes de servilletas	0.125	7	0.875	Si
Mueble de madera	32	2	64	Si
Cartas de cartón	0.7	20	14	Si
Cuadros de cartón	17	5	85	Si
Artículos plásticos	22	1	22	Si
<b>Zona 2</b>	<i>Cocina y Área de pizza</i>		<b>Área de la zona (m2)</b> 71.08	
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Peso / masa (kg)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total Peso</b>	<b>Produce humo?</b>
Cajas de cartón	0.1	50	5	Si
Aceite vegetal	3.7	2	7.4	Si
Tablitas de madera	2	14	28	Si
Rollo de papel	3.6	1	3.6	Si
Plásticos	113	1	113	Si
Tabla grande de madera	35	1	35	Si
Pala de madera	4	3	12	Si
Leños	0.8	300	240	Si
Sacos de harina	23	1	23	Si
<b>Zona 3</b>	<i>Bodega de abastos</i>		<b>Área de la zona (m2)</b> 14.448	<b>Altura de la Z</b> 2.94
<b>Materiales encontrados en el área</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Produce humo?</b>
Cajas de cartón	2.42	0.72	1.34	Si
Cajas de cartón	1.33	0.52	0.35	Si
Cajas de cartón	0.6	0.78	0.899	Si
Papel	0.67	0.43	0.37	Si
Plásticos	1.34	0.86	0.74	Si
Plásticos	0.69	2.056	2.07	Si
Plásticos	0.585	1.14	1.76	Si
Harina	0.73	1.14	1.99	Si

<b>Zona 4</b>	<i>Bodega de leña</i>	<b>Área de la zona (m2)</b>	<b>13.132</b>	<b>Altura de la Z</b>	<b>3.64</b>
<b>Materiales encontrados en el área</b>		<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Produce humo?</b>
Leña		1.45	1.38	3.64	Si
Plásticos		1.48	1.53	1.397	Si

<b>Estación de bomberos más cercana</b>	<b>Tipo de estación de bomberos</b>	<b>Tiempo de intervención</b>	<b>Distancia</b>	<b>Tiene Brigadistas?</b>
Estación de bomberos	Bomberos profesionales	1 min	240 m	SI

<b>Material Constructivo de las paredes</b>	<b>Ancho de las paredes externas del edificio</b>
Hormigón Armado	0.37

#### ALMACENAMIENTO

<b>Tipo de almacenamiento</b>	<b>Orden</b>	<b>Distancia entre pila más alta y el techo</b>	<b>Ventilación percibida</b>	<b>Focos de ignición</b>
Medianamente compacto	Desordenado	≤ 80 cm	Mala	Algunos

#### PELIGRO PARA LAS PERSONAS

¿Hay normalmente personas en el edificio?	SI
¿Existen salidas de emergencia?	SI
¿Las salidas de emergencias estan habilitadas (sin obstáculos, en buen estado)?	SI
¿Existe señalética para la evacuación en caso de emergencia?	NO
¿El acceso y circulación del lugar es adecuado para personas en silla de ruedas?	SI
¿La salida de emergencia es suficientemente ancha para una persona en silla de ruedas?	SI

#### PELIGRO PARA LOS BIENES

Valor aproximado de bienes en \$USD por m2	Valor aproximado del edificio y sus bienes en \$USD	Susceptibilidad de los bienes a ser destruidos sin reparación o reemplazo
600	700000	Media: los bienes pueden ser reparados o reemplazados con facilidad de manera rentable

### **3.2 Presentación de resultados**

La información de cada local, recolectada usando los formatos para levantamiento de datos, fue introducida en la herramienta de Gustav Purt en Excel para la valoración de las variables del método y la estimación del riesgo de incendio. La aplicación de la herramienta, junto con sus cálculos y el nivel de riesgos resultantes de los 11 locales de “Pizzerías EL HORNERO” fueron los siguientes:

**Ficha 1 – Resatahualpa**

Herramienta para cálculo del método							
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>							
<b>Empresa</b>	PIZZERÍAS EL HORNERO					<b>Ficha #</b>	1
<b>Local</b>	Resatahualpa					<b># trabajadores</b>	17
<b>Dirección</b>	El Canelo y Mariscal Sucre, Centro Comercial Atahualpa						
<b>RIESGO DEL CONTINENTE</b>	<b>GR</b>	=	$\frac{((Q_m \cdot C) + Q_i) \cdot B \cdot L}{W \cdot R_i}$		<b>GR =</b>	<b>1.012</b>	
<b>1. Q<sub>m</sub> =</b>	<b>Carga calorífica del contenido</b>			<b>Q<sub>s</sub> (Mcal / m<sup>2</sup>) =</b>	<b>97.84017639</b>	<b>Q<sub>m</sub> =</b>	<b>1.2</b>
<b>Zona 1</b>	<b>Salón PB</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>) =</b>		<b>95.51</b>		<b>Q<sub>s</sub> (zona 1) Mcal/m<sup>2</sup> =</b>	<b>49.6597215</b>
<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>		
Mesas de madera	38.5	4	1.3	1	200.2		
Sillas de madera	207.9	4	1.3	1	1081.08		
Sillas de bebé de plástico	5	10.2	1	1	51		
Resmas de papel	19.8	4	1.3	1	102.96		
Alcohol metílico	8	5	1.6	1	64		
Counters de madera	340	4	1.3	1	1768		
Gradas de madera	60	4	1.3	1	312		
Puertas de madera	36	4	1.3	1	187.2		
Paquetes de servilletas	1	4	1.3	1	5.2		
Mueble de madera	64	4	1.3	1	332.8		
Cortinas de polietileno	6	6	1	1	36		
Cartas de cartón	16.8	4	1.3	1	87.36		
Cuadros de cartón	51	4	1.3	1	265.2		
Artículos plásticos	25	10	1	1	250		

<b>Zona 2</b>		<b>Cocina</b>		<b>Área (m2) = 25.11</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 =</b>		<b>51.41696535</b>	
<b>Material</b>		<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>			
Saco de carbón		32	7.5	1.3	1	312			
Cajas de cartón		8	4	1.3	1	41.6			
Aceite vegetal		14.8	9	1.3	2	173.16			
Tablitas de madera		28	4	1.3	1	145.6			
Rollo de papel		3.6	4	1.3	1	18.72			
Plásticos		60	10	1	1	600			
<b>Zona 3</b>		<b>Área pizza</b>		<b>Área (m2) = 53.216</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 =</b>		<b>127.3526759</b>	
<b>Material</b>		<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>			
Tabla grande de madera		70	4	1.3	1	364			
Pala de madera		4	4	1.3	1	20.8			
Leños		480	4	1.3	1	2496			
Sacos de harina		460	4	1.6	1	2944			
Cajas de cartón		50	4	1.3	1	260			
Plásticos		63	10	1	1	630			
Puertas de madera		12	4	1.3	1	62.4			
<b>Zona 4</b>		<b>Salón PA</b>		<b>Área (m2) = 99.435</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 =</b>		<b>45.44546689</b>	
<b>Material</b>		<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>			
Mesas de madera		87.5	4	1.3	1	455			
Sillas de madera		485.1	4	1.3	1	2522.52			
Sillas de bebé de plástico		15	11.2	1	1	168			
Counter de madera		190	4	1.3	1	988			
Paquetes de servilletas		6.875	4	1.3	1	35.75			
Plásticos		10	10	1	1	100			
Puertas de madera		48	4	1.3	1	249.6			

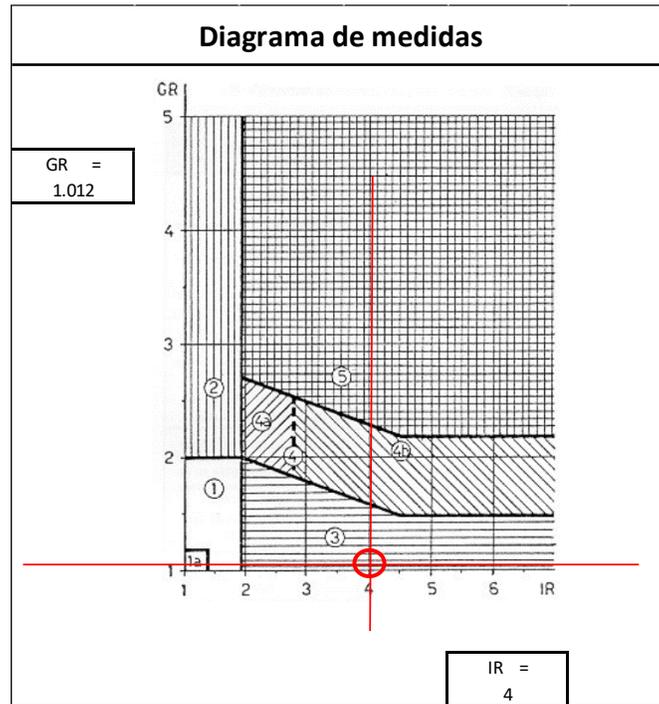
Zona 5		Área de juegos		Área (m2) =	44.534	Qs (zona 1) Mcal/m2	=	178.037724
Material		Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Gi * qi * Ci (Mcal)		
Planchas de cartón		105	4	1.3	1	546		
Plásticos estructura		605	11.2	1	1	6776		
Esponja (poliuretano)		64.722	6	1	1	388.332		
Puertas de madera		12	4	1.3	1	62.4		
Estructura de madera		30	4	1.3	1	156		
Zona 6		Bodega de abastos		Área (m2) =	4.2	Qs (zona 1) Mcal/m2	=	1487.177143
Material		Si (Superficie)	hi (Altura)	qvi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Si * hi * qi * Ci (Mcal)	
Cajas de cartón		1.2	3.2	603	1.3	2	3010.176	
Plásticos		0.84	2.8	48	1	1	112.896	
2.	C =	Coeficiente de combustibilidad						
Actividades de utilización en locales			Clase de riesgo del material			C =		1.2
Alimentación (expedición de alimentos)			Fe III					
3.	Qi =	Valor suplementario para la carga calorífica del inmueble						
Actividades de utilización en locales			qm (Mcal/ m2)			Qi =		0.4
Alimentación (expedición de productos)			240					
4.	B =	Coeficiente de la situación y superficie del sector corta fuego						
Escala	Características que presenta el edificio objeto del estudio según tabla 3 NTP 100							
1	Superficie del sector corta fuego inferior a 1500 m2							
5.	L =	Coeficiente correspondiente al tiempo necesario para iniciar la extinción						
Intervención			Tiempo de intervención / distancia			L =		1.1
Bomberos profesionales			13 minutos					
Bomberos de empresa (Brigada contra incendio)			4.5 Km					
6.	W =	Coeficiente de resistencia al fuego de la construcción						
Material constructivo			Resistencia al fuego			W =		2
Hormigón armado revestimiento de yeso			RF 240					
7.	Ri =	Coeficiente de reducción del riesgo						
Datos			Apreciación			Ri =		1
Inflamabilidad facilitad por el mal almacenaje (poco)			Mayor que normal					

<b>RIESGO DEL CONTENIDO</b>		<b>IR = H * D * F</b>	<b>IR = 4</b>
<b>1. H =</b>	<b>Coficiente de peligro para las personas</b>		
	<b>Grado de peligro</b>		
	Hay peligro para las personas, pero éstas no están imposibilitadas para moverse (pueden eventualmente salvarse por si solas)	<b>H = 2</b>	
<b>2. D =</b>	<b>Factor de peligro para los bienes</b>		
	<b>Grado de peligro</b>		
	El contenido no representa un valor considerable	<b>D = 1</b>	
<b>3. F =</b>	<b>Factor correspondiente a la acción del humo</b>		
	<b>Datos</b>		
	Más del 50% del peso total de los materiales combustibles son materias que desprenden mucho humo	<b>F = 2</b>	

## Interpretación del resultado

El resultado del nivel de riesgo de incendio se puede observar en el siguiente gráfico:

**Gráfico 3.1 – Diagrama Gustav Purt para asignación del nivel de riesgo, Local Resatahualpa**



<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>3</b>	Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.
------------------------	----------	---

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración: Autor**

Según el método de Gustav Purt, el local "Resatahualpa" tiene un nivel de riesgo de 3; lo que significa que necesita tener instalados detectores (predetección), y la instalación de extinción automática no es necesaria (sprinklers).

### Comparación de resultado con las instalaciones de la empresa

Después de obtener el nivel de riesgo se observó que el método determina las instalaciones necesarias y se comparó este requerimiento con las instalaciones del local Resatahualpa. Esta comparación se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla 3.1 – Comparación de elementos instalados en el local “Resatahualpa” con el resultado del método Gustav Purt**

<b>Comparación de los elementos de protección del local con el resultado del método Gustav Purt</b>		
<b>Resultado Gustav Purt</b>	<b>Local</b>	
	<b>Resatahualpa</b>	
<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Tiene instalaciones de:</b>	
<b>3</b>	Extinción automática	Predetección
Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.	Sí	Sí
<b>INTERPRETACIÓN:</b> El local Resatahualpa cubre y excede lo que determina el método porque tiene instalación de extinción automática		

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración : Autor.**

**Ficha 2 – Resquitumbe**

Herramienta para cálculo del método						
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>						
<b>Empresa</b>	PIZZERÍAS EL HORNERO				<b>Ficha #</b>	2
<b>Local</b>	RESQUITUMBE				<b># trabajadores</b>	19
<b>Dirección</b>	OE 2 Lliriñan y Ñusta					
<b>RIESGO DEL CONTINENTE</b>	<b>GR</b>	=	$\frac{((Q_m \cdot C) + Q_i) \cdot B \cdot L}{W \cdot R_i}$	<b>GR =</b>	1.276	
<b>1. Q<sub>m</sub> =</b>	<b>Carga calorífica del contenido</b>			<b>Q<sub>s</sub> (Mcal / m<sup>2</sup>) =</b>	332.2855777	<b>Q<sub>m</sub> =</b> 1.6
<b>Zona 1</b>	<b>Salón</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>) =</b>	138.05	<b>Q<sub>s</sub> (zona 1) Mcal/m<sup>2</sup></b>	=	57.64708439
<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>	
Mesas de madera	87.5	4	1.3	1	455	
Sillas de madera	438.9	4	1.3	1	2282.28	
Sillas de bebé de plástico	15	10.2	1	1	153	
Resmas de papel	22	4	1.3	1	114.4	
Alcohol metílico	16	5	1.6	1	128	
Counters de madera	570	4	1.3	1	2964	
Mesita de pizza de madera	18	4	1.3	1	93.6	
Puertas de madera	48	4	1.3	1	249.6	
Paquetes de servilletas	1.25	4	1.3	1	6.5	
Mueble de madera	180	4	1.3	1	936	
Cortinas de polietileno	18	6	1	1	108	
Cartas de cartón	17.5	4	1.3	1	91	
Cuadros de cartón	34	4	1.3	1	176.8	
Artículos plásticos	20	10	1	1	200	

<b>Zona 2</b>	<b>Cocina</b>	<b>Área (m2) = 35.05</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 18.35549215</b>		
	<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>
	Cajas de cartón	32	4	1.3	1	166.4
	Aceite vegetal	8	9	1.3	2	93.6
	Tablitas de madera	14.8	4	1.3	1	76.96
	Rollo de papel	28	4	1.3	1	145.6
	Plásticos	3.6	10	1	1	36
	Puertas de madera	24	4	1.3	1	124.8
<b>Zona 3</b>	<b>Área Pizza</b>	<b>Área (m2) = 41.02</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 40.45051195</b>		
	<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>
	Tabla grande de madera	35	4	1.3	1	182
	Pala de madera	16	4	1.3	1	83.2
	Leños	210.4	4	1.3	1	1094.08
	Sacos de harina	23	4	1.3	1	119.6
	Cajas de cartón	2	4	1.3	1	10.4
	Plásticos	17	10	1	1	170
<b>Zona 4</b>	<b>Zona lava platos</b>	<b>Área (m2) = 10.01</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 51.74825175</b>		
	<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>
	Cajas de cartón	4	4	1.3	1	20.8
	Plásticos	31	10	1	1	310
	Tablitas de madera	36	4	1.3	1	187.2
<b>Zona 5</b>	<b>Área de pollos</b>	<b>Área (m2) = 9.625</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 42.80519481</b>		
	<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>
	Sacos de carbón	32	7.5	1.3	1	312
	Plásticos	10	10	1	1	100
<b>Zona 6</b>	<b>Área de juegos</b>	<b>Área (m2) = 36.516</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 217.1303538</b>		
	<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>
	Planchas de cartón	105	4	1.3	1	546
	Plásticos estructura	605	11.2	1	1	6776
	Esponja (poliuretano)	64.722	6	1	1	388.332
	Puertas de madera	12	4	1.3	1	62.4
	Estructura de madera	30	4	1.3	1	156

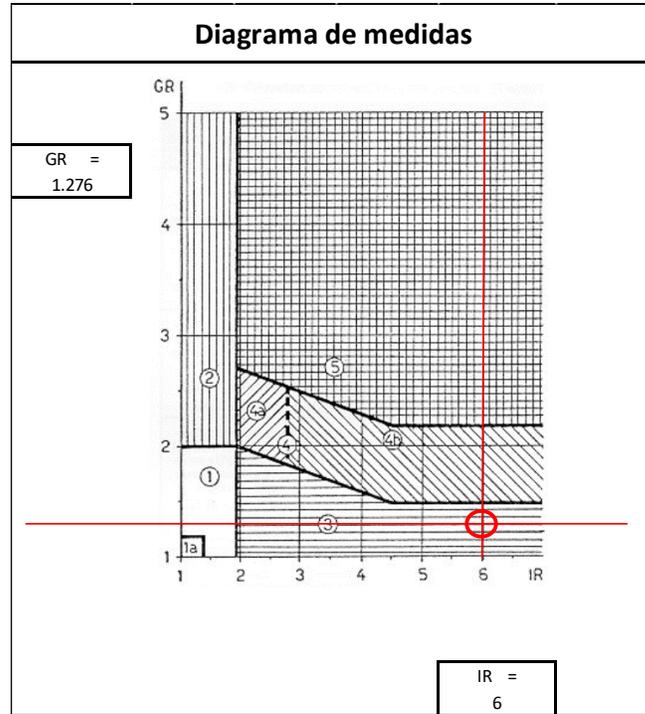
<b>Zona 7 Bodega de abastos</b>		<b>Área (m2) = 8.82</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 3251.153959</b>		
<b>Material</b>	<b>Si (Superficie)</b>	<b>hi (Altura)</b>	<b>qvi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Si * hi * qi * Ci (Mcal)</b>
Cajas de cartón	3.74	2.16	603	1.3	1	6332.65776
Sacos de harina	1.652	1.5	2019	1.6	2	8004.9312
<b>Zona 8 Bodega de abastos 2</b>		<b>Área (m2) = 7.735</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 353.7317647</b>		
<b>Material</b>	<b>Si (Superficie)</b>	<b>hi (Altura)</b>	<b>qvi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Si * hi * qi * Ci (Mcal)</b>
Mueble de madera	1.25	2.1	192	1.3	1.5	655.2
Mueble de madera	1.75	2.1	192	1.3	1.5	917.28
Mueble de madera	0.48	2.1	192	1.3	1.5	251.5968
<b>Zona 9 Bodega de leña y carbón</b>		<b>Área (m2) = 7.8</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 6072.964807</b>		
<b>Material</b>	<b>Si (Superficie)</b>	<b>hi (Altura)</b>	<b>qvi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Si * hi * qi * Ci (Mcal)</b>
Leña	3.78	1.9	601	1.3	2	5611.2966
Leña	0.7518	1.9	601	1.3	2	1116.024546
Carbón	2.72	1.9	2524	1.3	2	16957.2416
<b>2. C =</b>	<b>Coefficiente de combustibilidad</b>					<b>C = 1.2</b>
<b>Actividades de utilización en locales</b>			<b>Clase de riesgo del material</b>			
Alimentación (expedición de alimentos)			Fe III			
<b>3. Qi =</b>	<b>Valor suplementario para la carga calorífica del inmueble</b>					<b>Qi = 0.4</b>
<b>Actividades de utilización en locales</b>			<b>qm (Mcal/ m2)</b>			
Alimentación (expedición de productos)			240			
<b>4. B =</b>	<b>Coefficiente de la situación y superficie del sector corta fuego</b>					<b>B = 1</b>
<b>Escala</b>	<b>Características que presenta el edificio objeto del estudio según tabla 3 NTP 100</b>					
1	Superficie del sector corta fuego inferior a 1500 m2 Máximo tres plantas					
<b>5. L =</b>	<b>Coefficiente correspondiente al tiempo necesario para iniciar la extinción</b>					<b>L = 1.1</b>
<b>Intervención</b>			<b>Tiempo de intervención / distancia</b>			
Bomberos profesionales			3 minutos			
Bomberos de empresa (Brigada contra incendio)			1.1 Km			
<b>6. W =</b>	<b>Coefficiente de resistencia al fuego de la construcción</b>					<b>W = 2</b>
<b>Material constructivo</b>			<b>Resistencia al fuego</b>			
Hormigón armado revestimiento de yeso			RF 240			
<b>7. Ri =</b>	<b>Coefficiente de reducción del riesgo</b>					<b>Ri = 1</b>
<b>Datos</b>			<b>Apreciación</b>			
Alta cantidad de focos de ignición			Mayor que normal			

<b>RIESGO DEL CONTENIDO</b>	<b>IR</b>	<b>=</b>	<b>H * D * F</b>	<b>IR =</b>	<b>6</b>
<b>1. H =</b>	<b>Coficiente de peligro para las personas</b>				
	<b>Grado de peligro</b>			<b>H =</b>	<b>3</b>
	Las personas en peligro están imposibilitadas (evacuación difícil por sus propios medios)				
<b>2. D =</b>	<b>Factor de peligro para los bienes</b>				
	<b>Grado de peligro</b>			<b>D =</b>	<b>1</b>
	El contenido no representa un valor considerable				
<b>3. F =</b>	<b>Factor correspondiente a la acción del humo</b>				
	<b>Datos</b>			<b>F =</b>	<b>2</b>
	Más del 50% del peso total de los materiales combustibles son materias que desprenden mucho humo				

## Interpretación del resultado

El resultado del nivel de riesgo de incendio se puede observar en el siguiente gráfico:

**Gráfico 3.2 – Diagrama Gustav Purt para asignación del nivel de riesgo, Local Resquitumbe**



<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>3</b>	Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.
------------------------	----------	---

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración: Autor**

Según el método de Gustav Purt, el local "Resquitumbe" tiene un nivel de riesgo de 3; lo que significa que necesita tener instalados detectores (predetección), y la instalación de extinción automática no es necesaria (sprinklers).

### Comparación de resultado con las instalaciones de la empresa

Después de obtener el nivel de riesgo se observó que el método determina las instalaciones necesarias y se comparó este requerimiento con las instalaciones del local Resquitumbe. Esta comparación se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla 3.2 – Comparación de elementos instalados en el local “Resquitumbe” con el resultado del método Gustav Purt**

<b>Comparación de los elementos de protección del local con el resultado del método Gustav Purt</b>		
<b>Resultado Gustav Purt</b>	<b>Local</b>	
	<b>Resquitumbe</b>	
<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Tiene instalaciones de:</b>	
<b>3</b>	Extinción automática	Predetección
Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.	Sí	Sí
<b>INTERPRETACIÓN:</b> El local Resquitumbe excede lo que determina el método porque tiene instalación de extinción automática		

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración : Autor.**

**Ficha 3 - Resmaldonado**

Herramienta para cálculo del método						
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>						
<b>Empresa</b>	PIZZERÍAS EL HORNERO				<b>Ficha #</b>	3
<b>Local</b>	RESMALDONADO				<b># trabajadores</b>	21
<b>Dirección</b>	Av. Pedro Vicente Maldonado					
<b>RIESGO DEL CONTINENTE</b>	<b>GR</b>	=	$\frac{((Q_m \cdot C) + Q_i) \cdot B \cdot L}{W \cdot R_i}$		<b>GR =</b>	<b>1.144</b>
<b>1. Q<sub>m</sub> =</b>	<b>Carga calorífica del contenido</b>		<b>Q<sub>s</sub> (Mcal / m<sup>2</sup>) =</b>	<b>178.0033578</b>	<b>Q<sub>m</sub> =</b>	<b>1.4</b>
<b>Zona 1</b>	<b>Salón PB</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>) =</b>	<b>137.52</b>		<b>Q<sub>s</sub> (zona 1) Mcal/m<sup>2</sup></b>	<b>= 39.86561955</b>
<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>	
Mesas de madera	66.5	4	1.3	1	345.8	
Sillas de madera	184.8	4	1.3	1	960.96	
Sillas de bebé de plástico	10	10.2	1	1	102	
Resmas de papel	33	4	1.3	1	171.6	
Alcohol	24	5	1.6	1	192	
Counters de madera	210	4	1.3	1	1092	
Sillón	Madera	195	4	1.3	1	1014
	España (Poliuretano)	20	6	1	1	120
	Cuerina	50	6	1.3	1	390
Puertas de madera	36	4	1.3	1	187.2	
Paquetes de servilletas	2.5	4	1.3	1	13	
Mueble de madera	64	4	1.3	1	332.8	
Cartas de cartón	16.8	4	1.3	1	87.36	
Cuadros de cartón	68	4	1.3	1	353.6	
Artículos plásticos	12	10	1	1	120	

Zona 2		Cocina y área Pizza		Área (m2) =	73.96	Qs (zona 1) Mcal/m2	=	81.2056517
Material	Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)		Gi * qi * Ci (Mcal)		
Saco de carbón	80	7.5	1.3	1		780		
Cajas de cartón	37	4	1.3	1		192.4		
Aceite vegetal	18.5	9	1.3	2		216.45		
Tablitas de madera	40	4	1.3	1		208		
Rollo de papel	3.6	4	1.3	1		18.72		
Plásticos	72	10	1	1		720		
Tabla grande de madera	70	4	1.3	1		364		
Pala de madera	16	4	1.3	1		83.2		
Leños	600	4	1.3	1		3120		
Sacos de harina	23	4	1.6	1		147.2		
Puertas de madera	30	4	1.3	1		156		
Zona 3		Salón PA		Área (m2) =	106.25	Qs (zona 1) Mcal/m2	=	52.31538824
Material	Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)		Gi * qi * Ci (Mcal)		
Mesas de madera	70	4	1.3	1		364		
Sillas de madera	338.8	4	1.3	1		1761.76		
Sillas de bebé de plástico	15	10.2	1	1		153		
Counter de madera	130	4	1.3	1		676		
Paquetes de servilletas	2.875	4	1.3	1		14.95		
Plásticos	10	10	1	1		100		
Estructura de madera	420	4	1.3	1		2184		
Sillón	Madera	39	4	1.3	1	202.8		
	Esponja	4	6	1	1	24		
	Cuerina	10	6	1.3	1	78		
Zona 4		Área de juegos		Área (m2) =	28.56	Qs (zona 1) Mcal/m2	=	277.6166667
Material	Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)		Gi * qi * Ci (Mcal)		
Planchas de cartón	105	4	1.3	1		546		
Plásticos estructura	605	11.2	1	1		6776		
Esponja (poliuretano)	64.722	6	1	1		388.332		
Puertas de madera	12	4	1.3	1		62.4		
Estructura de madera	30	4	1.3	1		156		

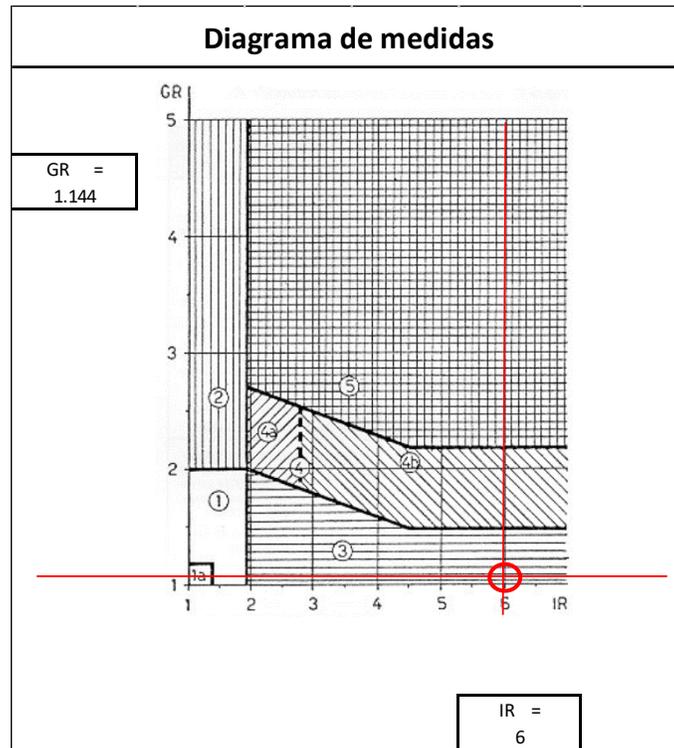
Zona 5		Bodega de abastos		Área (m2) = 11.275		Qs (zona 1) Mcal/m2 = 3607.913657	
Material	Si (Superficie)	hi (Altura)	qvi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Si * hi * qv * Ci (Mcal)	
Cajas de cartón	1.02	2.9	603	1.3	2	2318.7762	
Plásticos	0.42	0.8	48	1.3	1.3	20.9664	
Madera (muebles)	0.336	2.9	192	1.3	1.5	243.21024	
Harina	1.628	2	2019	1.6	2	10518.1824	
Papel	0.384	0.6	2404	1.3	2	720.04608	
Sacos de carbón	2.31	0.86	2524	1.3	1	6518.43192	
<b>2. C =</b>		<b>Coefficiente de combustibilidad</b>				<b>C = 1.2</b>	
<b>Actividades de utilización en locales</b>			<b>Clase de riesgo del material</b>				
Alimentación (expedición de alimentos)			Fe III				
<b>3. Qi =</b>		<b>Valor suplementario para la carga calorífica del inmueble</b>				<b>Qi = 0.4</b>	
<b>Actividades de utilización en locales</b>			<b>qm (Mcal/ m2)</b>				
Alimentación (expedición de productos)			240				
<b>4. B =</b>		<b>Coefficiente de la situación y superficie del sector corta fuego</b>				<b>B = 1</b>	
<b>Escala</b>	<b>Características que presenta el edificio objeto del estudio según tabla 3 NTP 100</b>						
1	Superficie del sector corta fuego inferior a 1500 m2						
<b>5. L =</b>		<b>Coefficiente correspondiente al tiempo necesario para iniciar la extinción</b>				<b>L = 1.1</b>	
<b>Intervención</b>			<b>Tiempo de intervención / distancia</b>				
Bomberos profesionales			10 minutos				
Bomberos de empresa (Brigada contra incendio)			3.3 Km				
<b>6. W =</b>		<b>Coefficiente de resistencia al fuego de la construcción</b>				<b>W = 2</b>	
<b>Material constructivo</b>			<b>Resistencia al fuego</b>				
Hormigón armado revestimiento de yeso			RF 240				
<b>7. Ri =</b>		<b>Coefficiente de reducción del riesgo</b>				<b>Ri = 1</b>	
<b>Datos</b>			<b>Apreciación</b>				
Inflamabilidad facilidad por el mal almacenaje (medianamente)			Mayor que normal				

<b>RIESGO DEL CONTENIDO</b>	<b>IR</b>	<b>=</b>	<b>H * D * F</b>	<b>IR =</b>	<b>6</b>
<b>1. H =</b>	<b>Coeficiente de peligro para las personas</b>			<b>H =</b>	<b>3</b>
	<b>Grado de peligro</b>				
	Las personas en peligro están imposibilitadas (evacuación difícil por sus propios medios)				
<b>2. D =</b>	<b>Factor de peligro para los bienes</b>			<b>D =</b>	<b>1</b>
	<b>Grado de peligro</b>				
	El contenido no representa un valor considerable				
<b>3. F =</b>	<b>Factor correspondiente a la acción del humo</b>			<b>F =</b>	<b>2</b>
	<b>Datos</b>				
	Más del 50% del peso total de los materiales combustibles son materias que desprenden mucho humo				

## Interpretación del resultado

El resultado del nivel de riesgo de incendio se puede observar en el siguiente gráfico:

**Gráfico 3.3 – Diagrama Gustav Purt para asignación del nivel de riesgo, Local Resmaldonado**



<b>Nivel de Riesgo</b>	3	Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.
------------------------	---	---

**Fuente:** NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt

**Elaboración:** Autor

Según el método de Gustav Purt, el local "Resmaldonado" tiene un nivel de riesgo de 3; lo que significa que necesita tener instalados detectores (predetección), y la instalación de extinción automática no es necesaria (sprinklers).

### Comparación de resultado con las instalaciones de la empresa

Después de obtener el nivel de riesgo se observó que el método determina las instalaciones necesarias y se comparó este requerimiento con las instalaciones del local Resmaldonado. Esta comparación se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla 3.3 – Comparación de elementos instalados en el local “Resmaldonado” con el resultado del método Gustav Purt**

<b>Comparación de los elementos de protección del local con el resultado del método Gustav Purt</b>		
<b>Resultado Gustav Purt</b>	<b>Local</b>	
	<b>Resmaldonado</b>	
<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Tiene instalaciones de:</b>	
<b>3</b>	Extinción automática	Predetección
Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.	Sí	Sí
<b>INTERPRETACIÓN:</b> El local Resmaldonado excede lo que determina el método porque tiene instalación de extinción automática		

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración : Autor.**



## Ficha 4 – Rescarapungo

Herramienta para cálculo del método						
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>						
Empresa	PIZZERÍAS EL HORNERO				Ficha #	4
Local	RESCARAPUNGO				# trabajadores	11
Dirección	Giovanni Calles y Pasaje 1					
RIESGO DEL CONTINENTE	GR	=	$\frac{((Q_m \cdot C) + Q_i) \cdot B \cdot L}{W \cdot R_i}$	GR =	1.012	
1.	$Q_m =$	Carga calorífica del contenido	$Q_s$ (Mcal / m <sup>2</sup> ) =	89.6525408	$Q_m =$	1.2
Zona 1	Salón principal	Área (m <sup>2</sup> ) =	221.796	$Q_s$ (zona 1) Mcal/m <sup>2</sup>	=	27.36045736
	Material	Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Gi * qi * Ci (Mcal)
	Mesas de madera	126	4	1.3	1	655.2
	Sillas de madera	462	4	1.3	1	2402.4
	Sillas de bebé de plástico	15	10.2	1	1	153
	Resmas de papel	35.2	4	1.3	1	183.04
	Alcohol	8	5	1.6	1	64
	Counters de madera	230	4	1.3	1	1196
	Puertas de madera	60	4	1.3	1	312
	Paquetes de servilletas	1	4	1.3	1	5.2
	Mueble de madera	64	4	1.3	1	332.8
	Cajas de cartón	1	4	1.3	1	5.2
	Cartas de cartón	21	4	1.3	1	109.2
	Cuadros de cartón	102	4	1.3	1	530.4
	Artículos plásticos	12	10	1	1	120

Zona 2		Cocina		Área (m2) =	66.6	Qs (zona 1) Mcal/m2	=	88.84444444
Material		Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Gi * qi * Ci (Mcal)		
Saco de carbón		480	7.5	1.3	1	4680		
Cajas de cartón		44.5	4	1.3	1	231.4		
Aceite vegetal		14.8	9	1.3	2	173.16		
Tablitas de madera		26	4	1.3	1	135.2		
Rollo de papel		36	4	1.3	1	187.2		
Sillas de madera		15.4	4	1.3	1	80.08		
Plásticos		43	10	1	1	430		
Zona 3		Área pizza		Área (m2) =	37.95	Qs (zona 1) Mcal/m2	=	401.428195
Material		Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Gi * qi * Ci (Mcal)		
Tabla grande de madera		105	4	1.3	1	546		
Pala de madera		12	4	1.3	1	62.4		
Leños		1600	4	1.3	1	8320		
Sacos de harina		920	4	1.6	1	5888		
Cajas de cartón		11.5	4	1.3	1	59.8		
Plásticos		28	10	1	1	280		
Puertas de madera		15	4	1.3	1	78		
Zona 4		Patio y Área de juegos		Área (m2) =	373.02	Qs (zona 1) Mcal/m2	=	40.93896306
Material		Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Gi * qi * Ci (Mcal)		
Parasoles	Soporte de madera	48	4	1.3	1	249.6		
	Tela (polietileno)	18	6	1	1	108		
Sillas de bebé de plástico		15	10.2	1	1	153		
Counter de madera		130	4	1.3	1	676		
Sillas cuerina	Cuerina	25	6	1.3	1	195		
	Espanja	20	6	1	1	120		
Planchas de cartón		105	4	1.3	1	546		
Plásticos estructura		700	11.2	1	1	7840		
Espanja		64.722	6	1	1	388.332		
Estructura de madera		30	4	1.3	1	156		
Piso de caucho		930.6	4	1.3	1	4839.12		

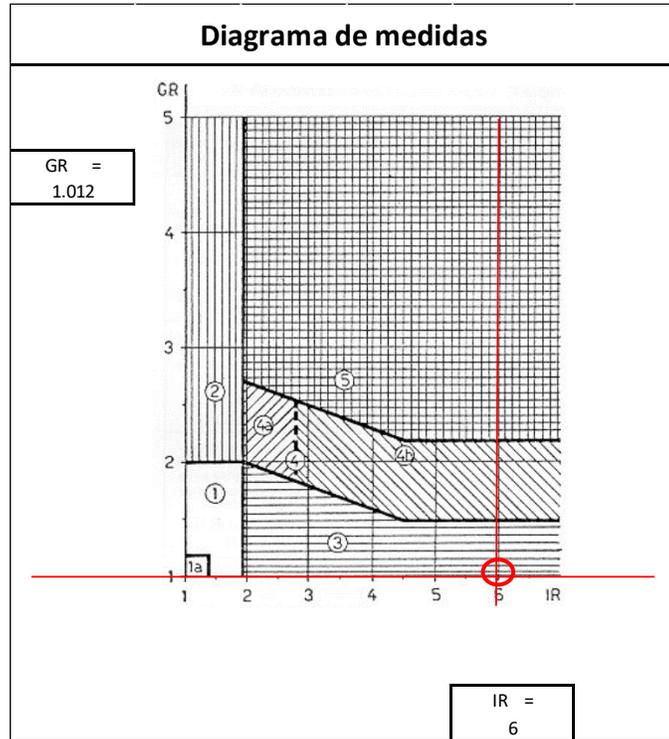
Zona 5		Bodega de abastos		Área (m <sup>2</sup> ) =	4.2	Qs (zona 1) Mcal/m <sup>2</sup>	=	4901.368457
Material	Si (Superficie)	hi (Altura)	qvi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Si * hi * qi * Ci (Mcal)		
Cajas de cartón	4.23	2.22	603	1.3	2	7361.29134		
Cajas de cartón	2.0425	1.2	603	1.3	2	1921.3389		
Plásticos	0.38	1.71	48	1.3	1.3	40.54752		
Muebles de madera	1.75	2.22	192	1.3	1.5	969.696		
<b>2. C =</b>		<b>Coefficiente de combustibilidad</b>				<b>C = 1.2</b>		
<b>Actividades de utilización en locales</b>			<b>Clase de riesgo del material</b>					
Alimentación (expedición de alimentos)			Fe III					
<b>3. Qi =</b>		<b>Valor suplementario para la carga calorífica del inmueble</b>				<b>Qi = 0.4</b>		
<b>Actividades de utilización en locales</b>			<b>qm (Mcal/ m<sup>2</sup>)</b>					
Alimentación (expedición de productos)			240					
<b>4. B =</b>		<b>Coefficiente de la situación y superficie del sector corta fuego</b>				<b>B = 1</b>		
<b>Escala</b>	<b>Características que presenta el edificio objeto del estudio según tabla 3 NTP 100</b>							
1	Superficie del sector corta fuego inferior a 1500 m <sup>2</sup> Máximo tres plantas							
<b>5. L =</b>		<b>Coefficiente correspondiente al tiempo necesario para iniciar la extinción</b>				<b>L = 1.1</b>		
<b>Intervención</b>			<b>Tiempo de intervención / distancia</b>					
Bomberos profesionales			9 minutos					
Bomberos de empresa (Brigada contra incendio)			2.9 Km					
<b>6. W =</b>		<b>Coefficiente de resistencia al fuego de la construcción</b>				<b>W = 2</b>		
<b>Material constructivo</b>			<b>Resistencia al fuego</b>					
Hormigón armado revestimiento de yeso			RF 240					
<b>7. Ri =</b>		<b>Coefficiente de reducción del riesgo</b>				<b>Ri = 1</b>		
<b>Datos</b>			<b>Apreciación</b>					
Inflamabilidad facilitad por el mal almacenaje (medianamente compacto)			Mayor que normal					
Combustión previsible generalmente rápida								
Demasiados Focos de ignición								

RIESGO DEL CONTENIDO		IR	=	H * D * F	IR =	6
1.	H =	<b>Coficiente de peligro para las personas</b>			H =	3
<b>Grado de peligro</b>						
Las personas en peligro están imposibilitadas (evacuación difícil por sus propios medios)						
2.	D =	<b>Factor de peligro para los bienes</b>			D =	1
<b>Grado de peligro</b>						
El contenido no representa un valor considerable						
3.	F =	<b>Factor correspondiente a la acción del humo</b>			F =	2
<b>Datos</b>						
Más del 50% del peso total de los materiales combustibles son materias que desprenden mucho humo						

### Interpretación del resultado

El resultado del nivel de riesgo de incendio se puede observar en el siguiente gráfico:

**Gráfico 3.4 – Diagrama Gustav Purt para asignación del nivel de riesgo, Local Rescarapungo**



<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>3</b>	Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.
------------------------	----------	---

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración: Autor**

Según el método de Gustav Purt, el local “Rescarapungo” tiene un nivel de riesgo de 3; lo que significa que necesita tener instalados detectores (predetección), y la instalación de extinción automática no es necesaria (sprinklers).

### Comparación de resultado con las instalaciones de la empresa

Después de obtener el nivel de riesgo se observó que el método determina las instalaciones necesarias y se comparó este requerimiento con las instalaciones del local Rescarapungo. Esta comparación se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla 3.4 – Comparación de elementos instalados en el local “Rescarapungo” con el resultado del método Gustav Purt**

<b>Comparación de los elementos de protección del local con el resultado del método Gustav Purt</b>		
<b>Resultado Gustav Purt</b>	<b>Local</b>	
	<b>Rescarapungo</b>	
<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Tiene instalaciones de:</b>	
<b>3</b>	Extinción automática	Predetección
Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.	Sí	Sí
<b>INTERPRETACIÓN:</b> El local Rescarapungo excede lo que determina el método porque tiene instalación de extinción automática		

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración : Autor.**

Ficha 5 – Responciano

Herramienta para cálculo del método							
MÉTODO DE GUSTAV PURT							
Empresa	PIZZERÍAS EL HORNERO					Ficha #	5
Local	RESPONCIANO					# trabajadores	19
Dirección	Av. Diego de Vazques L1-3						
RIESGO DEL CONTINENTE	GR	=	$\frac{((Q_m \cdot C) + Q_i) \cdot B \cdot L}{W \cdot R_i}$	GR =	0.88		
1.	$Q_m =$	Carga calorífica del contenido		$Q_s$ (Mcal / m <sup>2</sup> ) =	164.9414213	$Q_m =$	1.4
Zona 1	Salón PM	Área (m <sup>2</sup> ) = 90		$Q_s$ (zona 1) Mcal/m <sup>2</sup>	=	46.28966667	
	Material	Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Gi * qi * Ci (Mcal)	
	Mesas de madera	31.5	4	1.3	1	163.8	
	Sillas de madera	169.4	4	1.3	1	880.88	
	Sillas de bebé de plástico	5	10.2	1	1	51	
	Resmas de papel	30.8	4	1.3	1	160.16	
	Counters de madera	340	4	1.3	1	1768	
	Puertas de madera	24	4	1.3	1	124.8	
	Paquetes de servilletas	0.875	4	1.3	1	4.55	
	Mueble de madera	128	4	1.3	1	665.6	
	Cajas de cartón	1.3	4	1.3	1	6.76	
	Cartas de cartón	16.1	4	1.3	1	83.72	
	Cuadros de cartón	34	4	1.3	1	176.8	
	Artículos plásticos	8	10	1	1	80	

<b>Zona 2</b>		<b>Cocina y área Pizza</b>		<b>Área (m2) = 74.648</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 54.87233415</b>	
<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>		
Saco de carbón	32	7.5	1.3	1	312		
Cajas de cartón	29	4	1.3	1	150.8		
Aceite vegetal	11.1	9	1.3	2	129.87		
Tablitas de madera	32	4	1.3	1	166.4		
Rollo de papel	7.2	4	1.3	1	37.44		
Plásticos	75	10	1	1	750		
Tabla grande de madera	35	4	1.3	1	182		
Pala de madera	12	4	1.3	1	62.4		
Leños	400	4	1.3	1	2080		
Sacos de harina	23	4	1.6	1	147.2		
Puertas de madera	15	4	1.3	1	78		
<b>Zona 3</b>		<b>Salón PA</b>		<b>Área (m2) = 88.298</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 57.53969512</b>	
<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>		
Mesas de madera	126	4	1.3	1	655.2		
Sillas de madera	508.2	4	1.3	1	2642.64		
Sillas de bebé de plástico	10	10.2	1	1	102		
Counter de madera	240	4	1.3	1	1248		
Paquetes de servilletas	0.5	4	1.3	1	2.6		
Plásticos	10	10	1	1	100		
Puertas de madera	60	4	1.3	1	312		
Cartas de cartón	3.5	4	1.3	1	18.2		
<b>Zona 4</b>		<b>Salón PB</b>		<b>Área (m2) = 102.319</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 32.96562711</b>	
<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>		
Mesas de madera	31.5	4	1.3	1	163.8		
Sillas de madera	261.8	4	1.3	1	1361.36		
Counter de madera	240	4	1.3	1	1248		
Paquetes de servilletas	2.625	4	1.3	1	13.65		
Plásticos	10	10	1	1	100		
Puertas de madera	90	4	1.3	1	468		
Cartas de cartón	3.5	4	1.3	1	18.2		

Zona 5		Área de juegos		Área (m2) =	16.56	Qs (zona 1) Mcal/m2		=	444.52657
Material		Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Gi * qi * Ci (Mcal)			
Planchas de cartón		70	4	1.3	1	364			
Plásticos		470	11.2	1	1	5264			
Esponja		38.86	6	1	1	233.16			
Estructura de madera		30	4	1.3	1	156			
Piso de caucho		258.5	4	1.3	1	1344.2			
Zona 6		Bodega de abastos		Área (m2) =	67.197	Qs (zona 1) Mcal/m2		=	719.3136997
Material	Si (Superficie)	hi (Altura)	qvi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Si * hi * qi * Ci (Mcal)			
Cajas de cartón	2.2	1.8	603	1.3	2	3104.244			
Cajas de cartón	0.882	0.8	603	1.3	2	553.11984			
Cajas de cartón	4.7874	2.3	603	1.3	2	8631.538578			
Sacos de carbón	1.3356	1.65	2524	1.3	2	7230.911688			
Leña	1.888	1.48	601	1.3	2	2183.139712			
Leña	1.056	1.26	601	1.3	2	1039.566528			
Mueble de madera	1.3478	1.9	192	1.3	1.5	639.180672			
Mueble de madera	0.522	1.32	192	1.3	1.5	171.984384			
Mueble de madera	1.217	1.46	192	1.3	1.5	443.494272			
Plásticos	0.689	1.5	48	1	1.3	49.608			
Plásticos	1.0688	2.36	48	1	1.3	121.073664			
<b>2.</b>	<b>C =</b>	<b>Coefficiente de combustibilidad</b>				<b>C = 1.2</b>			
<b>Actividades de utilización en locales</b>		<b>Clase de riesgo del material</b>							
Alimentación (expedición de alimentos)		Fe III							
<b>3.</b>	<b>Qi =</b>	<b>Valor suplementario para la carga calorífica del inmueble</b>				<b>Qi = 0.4</b>			
<b>Actividades de utilización en locales</b>		<b>qm (Mcal/ m2)</b>							
Alimentación (expedición de productos)		240							

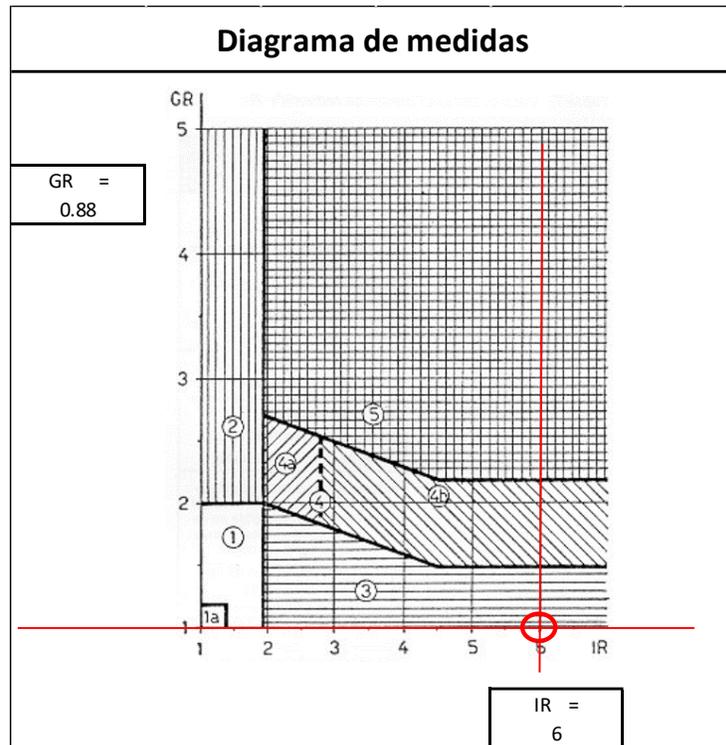
<b>4.</b>	<b>B =</b>	<b>Coefficiente de la situación y superficie del sector corta fuego</b>	<b>B = 1</b>
<b>Escala</b>	<b>Características que presenta el edificio objeto del estudio según tabla 3 NTP 100</b>		
1	Superficie del sector corta fuego inferior a 1500 m2 Máximo tres plantas		
<b>5.</b>	<b>L =</b>	<b>Coefficiente correspondiente al tiempo necesario para iniciar la extinción</b>	<b>L = 1.1</b>
<b>Intervención</b>		<b>Tiempo de intervención / distancia</b>	
Bomberos profesionales Bomberos de empresa (Brigada contra incendio)		9 minutos 4.1 Km	
<b>6.</b>	<b>W =</b>	<b>Coefficiente de resistencia al fuego de la construcción</b>	<b>W = 2</b>
<b>Material constructivo</b>		<b>Resistencia al fuego</b>	
Hormigón armado revestimiento de yeso		RF 240	
<b>7.</b>	<b>Ri =</b>	<b>Coefficiente de reducción del riesgo</b>	<b>Ri = 1.3</b>
<b>Datos</b>		<b>Apreciación</b>	
Inflamabilidad normal debido al almacenaje medianamente compacto de las materias combustibles Pocos focos de ignición		Normal	

<b>RIESGO DEL CONTENIDO</b>	<b>IR</b>	<b>=</b>	<b>H * D * F</b>	<b>IR = 6</b>
<b>1.</b>	<b>H =</b>	<b>Coefficiente de peligro para las personas</b>		<b>H = 3</b>
<b>Grado de peligro</b>		Las personas en peligro están imposibilitadas (evacuación difícil por sus propios medios)		
<b>2.</b>	<b>D =</b>	<b>Factor de peligro para los bienes</b>		<b>D = 1</b>
<b>Grado de peligro</b>		El contenido no representa un valor considerable		
<b>3.</b>	<b>F =</b>	<b>Factor correspondiente a la acción del humo</b>		<b>F = 2</b>
<b>Datos</b>		Más del 50% del peso total de los materiales combustibles son materias que desprenden mucho humo		

## Interpretación del resultado

El resultado del nivel de riesgo de incendio se puede observar en el siguiente gráfico:

**Gráfico 3.5 – Diagrama Gustav Purt para asignación del nivel de riesgo, Local Responciano**



<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>3</b>	Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.
------------------------	----------	---

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración: Autor**

Según el método de Gustav Purt, el local "Responciano" tiene un nivel de riesgo de 3; lo que significa que necesita tener instalados detectores (predetección), y la instalación de extinción automática no es necesaria (sprinklers).

### Comparación de resultado con las instalaciones de la empresa

Después de obtener el nivel de riesgo se observó que el método determina las instalaciones necesarias y se comparó este requerimiento con las instalaciones del local Responciano. Esta comparación se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla 3.5 – Comparación de elementos instalados en el local “Responciano” con el resultado del método Gustav Purt**

<b>Comparación de los elementos de protección del local con el resultado del método Gustav Purt</b>		
<b>Resultado Gustav Purt</b>	<b>Local</b>	
	<b>Responciano</b>	
<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Tiene instalaciones de:</b>	
<b>3</b>	Extinción automática	Predetección
Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.	Sí	Sí
<b>INTERPRETACIÓN:</b> El local Responciano excede lo que determina el método porque tiene instalación de extinción automática		

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración : Autor.**

## Ficha 6 – Pizzarica

Herramienta para cálculo del método								
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>								
<b>Empresa</b>	PIZZERÍAS EL HORNERO					<b>Ficha #</b>	6	
<b>Local</b>	PIZZARICA					<b># trabajadores</b>	17	
<b>Dirección</b>	La Presna N51-20 y Av Amazonas							
<b>RIESGO DEL CONTINENTE</b>	<b>GR</b>	=	$\frac{((Q_m \cdot C) + Q_i) \cdot B \cdot L}{W \cdot R_i}$	<b>GR =</b>	<b>1.144</b>			
<b>1. Q<sub>m</sub> =</b>	<b>Carga calorífica del contenido</b>			<b>Q<sub>s</sub> (Mcal / m<sup>2</sup>) =</b>	<b>129.885008</b>	<b>Q<sub>m</sub> =</b>	<b>1.4</b>	
<b>Zona 1</b>	<b>Salón PM</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>) =</b>		<b>87.549</b>		<b>Q<sub>s</sub> (zona 1) Mcal/m<sup>2</sup></b>	<b>=</b>	<b>72.86433883</b>
	<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>		
	Mesas de madera	105	4	1.3	1	546		
	Sillas de madera	346.5	4	1.3	1	1801.8		
	Sillas de bebé de plástico	20	10.2	1	1	204		
Sillón	Madera	58.5	4	1.3	1	304.2		
	Esponja	6	6	1	1	36		
	Cuerina	15	6	1.3	1	117		
	Alcohol	28	5	1.3	1	182		
	Counters de madera	110	4	1.3	1	572		
	Puertas de madera	96	4	1.3	1	499.2		
	Paquetes de servilletas	1	4	1.3	1	5.2		
	Mueble de madera	288	4	1.3	1	1497.6		
	Cajas de cartón	1.5	4	1.3	1	7.8		
	Cartas de cartón	14	4	1.3	1	72.8		
	Cuadros de cartón	68	4	1.3	1	353.6		
	Artículos plásticos	18	10	1	1	180		

Zona 2		Cocina y área Pizza		Área (m2) =	54.659	Qs (zona 1) Mcal/m2	=	166.8526684
Material	Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Gi * qi * Ci (Mcal)			
Saco de carbón	96	7.5	1.3	1	936			
Cajas de cartón	35	4	1.3	1	182			
Aceite vegetal	14.8	9	1.3	2	173.16			
Tablitas de madera	40	4	1.3	1	208			
Rollo de papel	7.2	4	1.3	1	37.44			
Plásticos	82.5	10	1	1	825			
Tabla grande de madera	70	4	1.3	1	364			
Pala de madera	12	4	1.3	1	62.4			
Leños	480	4	1.3	1	2496			
Sacos de harina	575	4	1.6	1	3680			
Puertas de madera	30	4	1.3	1	156			
Zona 3		Sala de espera		Área (m2) =	31.36	Qs (zona 1) Mcal/m2	=	159.7168367
Material	Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Gi * qi * Ci (Mcal)			
Mesas de madera	10.5	4	1.3	1	54.6			
Sillas de madera	485.1	4	1.3	1	2522.52			
Mesa de plástico	20	10.2	1	1	204			
Counter de madera	190	4	1.3	1	988			
Cartas de cartón	7	4	1.3	1	36.4			
Plásticos	8	10	1	1	80			
Resmas de papel	216	4	1.3	1	1123.2			
Zona 5		Bodega de abastos		Área (m2) =	9.62	Qs (zona 1) Mcal/m2	=	341.523373
Material	Si (Superficie)	hi (Altura)	qvi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Si * hi * qi * Ci (Mcal)		
Cajas de cartón	0.56	1.6	603	1.3	2	702.3744		
Papel	0.2964	0.8	2404	1.3	2	741.047424		
Mueble de madera	0.88	0.8	192	1.3	1.5	175.7184		
Plásticos	0.42	0.9	48	1.3	1.3	23.5872		

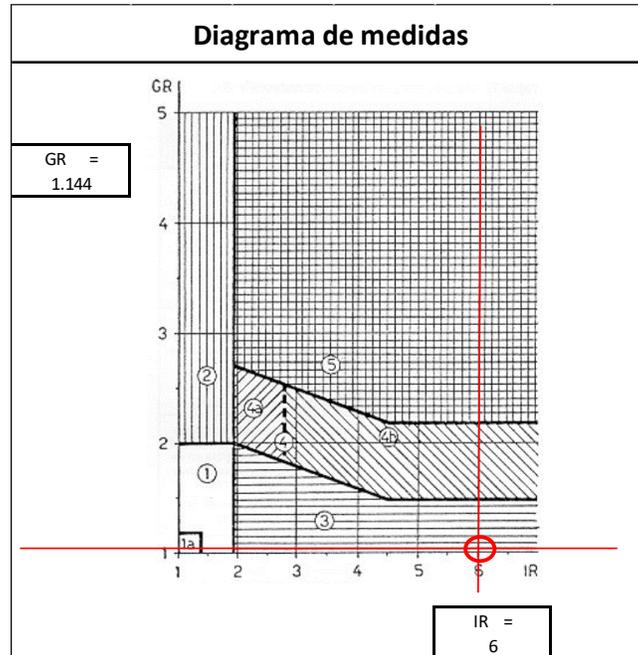
<b>2. C =</b>		<b>Coefficiente de combustibilidad</b>		<b>C = 1.2</b>
<b>Actividades de utilización en locales</b>		<b>Clase de riesgo del material</b>		
Alimentación (expedición de alimentos)		Fe III		
<b>3. Qi =</b>		<b>Valor suplementario para la carga calorífica del inmueble</b>		<b>Qi = 0.4</b>
<b>Actividades de utilización en locales</b>		<b>qm (Mcal/ m2)</b>		
Alimentación (expedición de productos)		240		
<b>4. B =</b>		<b>Coefficiente de la situación y superficie del sector corta fuego</b>		<b>B = 1</b>
<b>Escala</b>	<b>Características que presenta el edificio objeto del estudio según tabla 3 NTP 100</b>			
1	Superficie del sector corta fuego inferior a 1500 m2 Máximo tres plantas			
<b>5. L =</b>		<b>Coefficiente correspondiente al tiempo necesario para iniciar la extinción</b>		<b>L = 1.1</b>
<b>Intervención</b>		<b>Tiempo de intervención / distancia</b>		
Bomberos profesionales		11 minutos		
Bomberos de empresa (Brigada contra incendio)		3.9 Km		
<b>6. W =</b>		<b>Coefficiente de resistencia al fuego de la construcción</b>		<b>W = 2</b>
<b>Material constructivo</b>		<b>Resistencia al fuego</b>		
Hormigón armado revestimiento de yeso		RF 240		
<b>7. Ri =</b>		<b>Coefficiente de reducción del riesgo</b>		<b>Ri = 1</b>
<b>Datos</b>		<b>Apreciación</b>		
Inflamabilidad facilitada por almacenaje poco compacto de las materias combustibles Combustión previsible generalmente rápida.		Mayor que normal		

<b>RIESGO DEL CONTENIDO</b>	<b>IR</b>	<b>=</b>	<b>H * D * F</b>	<b>IR =</b>	<b>6</b>
<b>1. H =</b>	<b>Coficiente de peligro para las personas</b>			<b>H =</b>	<b>3</b>
	<b>Grado de peligro</b>				
	Las personas en peligro están imposibilitadas (evacuación difícil por sus propios medios)				
<b>2. D =</b>	<b>Factor de peligro para los bienes</b>			<b>D =</b>	<b>1</b>
	<b>Grado de peligro</b>				
	El contenido no representa un valor considerable				
<b>3. F =</b>	<b>Factor correspondiente a la acción del humo</b>			<b>F =</b>	<b>2</b>
	<b>Datos</b>				
	Más del 50% del peso total de los materiales combustibles son materias que desprenden mucho humo				

## Interpretación del resultado

El resultado del nivel de riesgo de incendio se puede observar en el siguiente gráfico:

**Gráfico 3.6 – Diagrama Gustav Purt para asignación del nivel de riesgo, Local Pizzarica**



<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>3</b>	Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.
------------------------	----------	---

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración: Autor**

Según el método de Gustav Purt, el local "Pizzarica" tiene un nivel de riesgo de 3; lo que significa que necesita tener instalados detectores (predetección), y la instalación de extinción automática no es necesaria (sprinklers).

### Comparación de resultado con las instalaciones de la empresa

Después de obtener el nivel de riesgo se observó que el método determina las instalaciones necesarias y se comparó este requerimiento con las instalaciones del local Pizzarica. Esta comparación se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla 3.6 – Comparación de elementos instalados en el local “Pizzarica” con el resultado del método Gustav Purt**

<b>Comparación de los elementos de protección del local con el resultado del método Gustav Purt</b>		
<b>Resultado Gustav Purt</b>	<b>Local Pizzarica</b>	
<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Tiene instalaciones de:</b>	
<b>3</b>	Extinción automática	Predetección
Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.	Sí	Sí
<b>INTERPRETACIÓN:</b> El local Pizzarica excede lo que determina el método porque tiene instalación de extinción automática		

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración : Autor.**

Ficha 7 – Resfloresta

Herramienta para cálculo del método						
MÉTODO DE GUSTAV PURT						
Empresa	PIZZERÍAS EL HORNERO				Ficha #	7
Local	RESFLORESTA				# trabajadores	20
Dirección	OE 2 Lliriñan y Ñusta					
RIESGO DEL CONTINENTE	GR	=	$\frac{((Q_m \cdot C) + Q_i) \cdot B \cdot L}{W \cdot R_i}$	GR =	1.144	
1.	$Q_m =$	Carga calorífica del contenido		$Q_s$ (Mcal / m <sup>2</sup> ) =	185.3380031	$Q_m =$ 1.4
Zona 1	Salón	Área (m <sup>2</sup> ) =	138.05	$Q_s$ (zona 1) Mcal/m <sup>2</sup>	=	13.17088012
	Material	Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Gi * qi * Ci (Mcal)
	Mesas de madera	28	4	1.3	1	145.6
	Sillas de madera	77	4	1.3	1	400.4
Sillón	Madera	58.5	4	1.3	1	304.2
	Esponja	6	6	1	1	36
	Cuerina	15	6	1.3	1	117
	Plásticos	26	10	1	1	260
	Alfombra de caucho	18.8	4	1.3	1	97.76
	Resmas de papel	4.4	4	1.3	1	22.88
	Cartas de cartón	8	4	1.3	1	41.6
	Cuadros de cartón	34	4	1.3	1	176.8
	Cortinas de polietileno	36	6	1	1	216

Zona 2		Salón PB		Área (m2) = 117.047		Qs (zona 1) Mcal/m2 = 35.27642742	
Material		Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Gi * qi * Ci (Mcal)	
Mesas de madera		49	4	1.3	1	254.8	
Sillas de madera		107.8	4	1.3	1	560.56	
Sillas de bebé de plástico		10	10.2	1	1	102	
Sillón	Madera	117	4	1.3	1	608.4	
	Esponja	12	6	1	1	72	
	Cuerina	30	6	1.3	1	234	
Alcohol		8	5	1.3	1	52	
Counters de madera		250	4	1.3	1	1300	
Puertas de madera		60	4	1.3	1	312	
Paquetes de servilletas		0.375	4	1.3	1	1.95	
Mueble de madera		192	4	1.3	1	998.4	
Resmas de papel		55	4	1.3	1	286	
Cortinas de polietileno		30	6	1	1	180	
Cajas de cartón		1.5	4	1.3	1	7.8	
Cartas de cartón		18.2	4	1.3	1	94.64	
Cuadros de cartón		34	4	1.3	1	176.8	
Artículos plásticos		20	10	1	1	200	
Zona 3		Cocina y Área de pizza		Área (m2) = 35.05		Qs (zona 1) Mcal/m2 = 137.2499287	
Material		Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Gi * qi * Ci (Mcal)	
Saco de carbón		64	7.5	1.3	1	624	
Cajas de cartón		47.2	4	1.3	2	245.44	
Aceite vegetal		18.5	9	1.3	1	216.45	
Tablitas de madera		32	4	1.3	1	166.4	
Rollo de papel		7.2	4	1.3	1	37.44	
Tabla grande de madera		35	4	1.3	1	182	
Pala de madera		8	4	1.3	1	41.6	
Sillas de madera		15.4	4	1.3	1	80.08	
Leños		320	4	1.3	1	1664	
Sacos de harina		46	4	1.3	1	239.2	
Plásticos		108	10	1	1	1080	
Puertas de madera		45	4	1.3	1	234	

Zona 4		Salón PA		Área (m2) = 87.1		Qs (zona 1) Mcal/m2 = 34.81182549	
Material		Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Gi * qi * Ci (Mcal)	
Mesas de madera		56	4	1.3	1	291.2	
Sillas de madera		192.5	4	1.3	1	1001	
Sillas de bebé de plástico		5	10.2	1	1	51	
Sillón	Madera	39	4	1.3	1	202.8	
	Esponja	4	6	1	1	24	
	Cuerina	10	6	1.3	1	78	
Counters de madera		210	4	1.3	1	1092	
Paquetes de servilletas		0.875	4	1.3	1	4.55	
Artículos Plásticos		13	10	1	1	130	
Cuadros de cartón		17	4	1.3	1	88.4	
Cartas de cartón		13.3	4	1.3	1	69.16	
Zona 5		Área de juegos		Área (m2) = 19.875		Qs (zona 1) Mcal/m2 = 103.8530818	
Material		Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Gi * qi * Ci (Mcal)	
Mesas de madera		21	4	1.3	1	109.2	
Sillas de madera		30.8	4	1	1	123.2	
Cortinas de polietileno		12	6	1	1	72	
Piso de caucho		338.4	4	1.3	1	1759.68	
Zona 6		Bodega de cajas		Área (m2) = 8.12		Qs (zona 1) Mcal/m2 = 2107.161931	
Material	Si (Superficie)	hi (Altura)	qvi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Si * hi * qi * Ci (Mcal)	
Cajas de cartón	5.488	2.4	603	1.3	1	10324.90368	
Mueble de madera	2.408	1.8	192	1.3	1.5	1081.86624	
Zona 7		Bodega de combustibles		Área (m2) = 10.9572		Qs (zona 1) Mcal/m2 = 2301.619906	
Material	Si (Superficie)	hi (Altura)	qvi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Si * hi * qi * Ci (Mcal)	
Aceite vegetal	0.4042	0.5	4543	1.3	2	1193.58239	
Sacos de carbón	1.08018	2.15	2524	1.3	2	7620.216224	
Leña	2.0839	2.15	601	1.3	2	3500.524801	
Leña	0.27	1.4	601	1.3	2	295.3314	
Zona 9		Bodega de abastos		Área (m2) = 7.756		Qs (zona 1) Mcal/m2 = 2629.126567	
Material	Si (Superficie)	hi (Altura)	qvi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Si * hi * qi * Ci (Mcal)	
Aceite vegetal	0.48	1.13	4543	1.3	2	3203.36016	
Sacos de harina	0.8268	2.08	2019	1.6	2	5555.461018	
Cartón	0.804	2.08	603	1.3	2	1310.931648	
Plásticos	1.05	2.5	48	1	1.3	126	

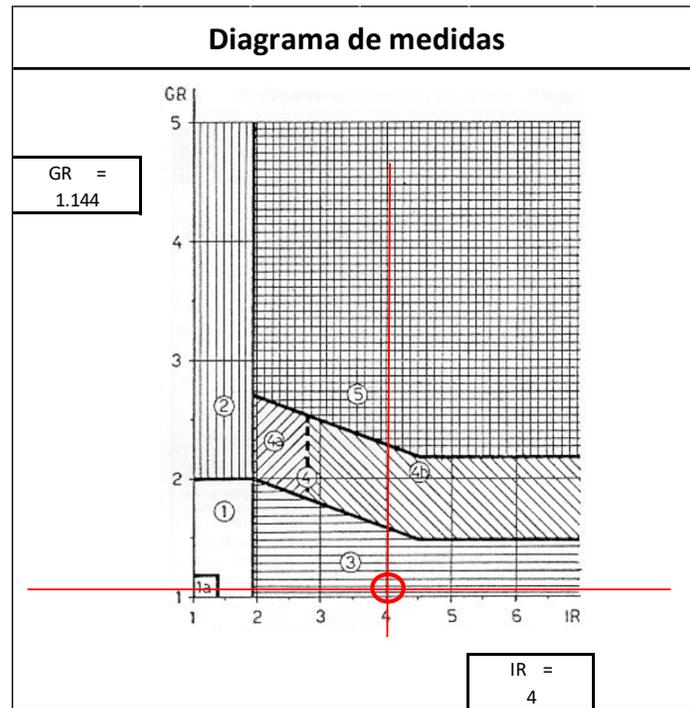
<b>2. C =</b>		<b>Coefficiente de combustibilidad</b>		<b>C = 1.2</b>
<b>Actividades de utilización en locales</b>		<b>Clase de riesgo del material</b>		
Alimentación (expedición de alimentos)		Fe III		
<b>3. Qi =</b>		<b>Valor suplementario para la carga calorífica del inmueble</b>		<b>Qi = 0.4</b>
<b>Actividades de utilización en locales</b>		<b>qm (Mcal/ m2)</b>		
Alimentación (expedición de productos)		240		
<b>4. B =</b>		<b>Coefficiente de la situación y superficie del sector corta fuego</b>		<b>B = 1</b>
<b>Escala</b>	<b>Características que presenta el edificio objeto del estudio según tabla 3 NTP 100</b>			
1	Superficie del sector corta fuego inferior a 1500 m2 Máximo tres plantas			
<b>5. L =</b>		<b>Coefficiente correspondiente al tiempo necesario para iniciar la extinción</b>		<b>L = 1.1</b>
<b>Intervención</b>		<b>Tiempo de intervención / distancia</b>		
Bomberos profesionales Bomberos de empresa (Brigada contra incendio)		11 min 4.3 Km		
<b>6. W =</b>		<b>Coefficiente de resistencia al fuego de la construcción</b>		<b>W = 2</b>
<b>Material constructivo</b>		<b>Resistencia al fuego</b>		
Hormigón armado revestimiento de yeso		RF 240		
<b>7. Ri =</b>		<b>Coefficiente de reducción del riesgo</b>		<b>Ri = 1</b>
<b>Datos</b>		<b>Apreciación</b>		
Inflamabilidad facilitada por almacenaje poco compacto de las materias combustibles Alta cantidad de focos de ignición Combustión previsible generalmente rápida		Mayor que normal		

RIESGO DEL CONTENIDO		IR = H * D * F	IR = 4
1. H =	<b>Coficiente de peligro para las personas</b>		
	<b>Grado de peligro</b>		
	Hay peligro para las personas pero éstas no están imposibilitadas para moverse (pueden eventualmente salvarse por sí solas)	H =	2
2. D =	<b>Factor de peligro para los bienes</b>		
	<b>Grado de peligro</b>		
	El contenido no representa un valor considerable	D =	1
3. F =	<b>Factor correspondiente a la acción del humo</b>		
	<b>Datos</b>		
	Más del 50% del peso total de los materiales combustibles son materias que desprenden mucho humo	F =	2

## Interpretación del resultado

El resultado del nivel de riesgo de incendio se puede observar en el siguiente gráfico:

**Gráfico 3.7 – Diagrama Gustav Purt para asignación del nivel de riesgo, Local Resfloresta**



<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>3</b>	Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.
------------------------	----------	---

**Fuente:** NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt

**Elaboración:** Autor

Según el método de Gustav Purt, el local "Resfloresta" tiene un nivel de riesgo de 3; lo que significa que necesita tener instalados detectores (predetección), y la instalación de extinción automática no es necesaria (sprinklers).

### Comparación de resultado con las instalaciones de la empresa

Después de obtener el nivel de riesgo se observó que el método determina las instalaciones necesarias y se comparó este requerimiento con las instalaciones del local Resfloresta. Esta comparación se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla 3.7 – Comparación de elementos instalados en el local “Resfloresta” con el resultado del método Gustav Purt**

<b>Comparación de los elementos de protección del local con el resultado del método Gustav Purt</b>		
<b>Resultado Gustav Purt</b>	<b>Local</b>	
	<b>Resfloresta</b>	
<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Tiene instalaciones de:</b>	
<b>3</b>	Extinción automática	Predetección
Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.	Sí	Sí
<b>INTERPRETACIÓN:</b> El local Resfloresta excede lo que determina el método porque tiene instalación de extinción automática		

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración : Autor.**

**Ficha 8 – El Hornero**

Herramienta para cálculo del método						
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>						
<b>Empresa</b>	PIZZERÍAS EL HORNERO				<b>Ficha #</b>	8
<b>Local</b>	EL HORNERO				<b># trabajadores</b>	23
<b>Dirección</b>	Av. González Suárez 1070 y Bejarano					
<b>RIESGO DEL CONTINENTE</b>	<b>GR</b>	=	$\frac{((Q_m \cdot C) + Q_i) \cdot B \cdot L}{W \cdot R_i}$	<b>GR =</b>	<b>1.144</b>	
<b>1. Q<sub>m</sub> =</b>	<b>Carga calorífica del contenido</b>		<b>Q<sub>s</sub> (Mcal / m<sup>2</sup>) =</b>	<b>237.3317316</b>	<b>Q<sub>m</sub> =</b>	<b>1.4</b>
<b>Zona 1</b>	<b>Salón PB</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>) =</b>	<b>65.48</b>	<b>Q<sub>s</sub> (zona 1) Mcal/m<sup>2</sup> =</b>	<b>66.8613317</b>	
<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>	
Mesas de madera	52.5	4	1.3	1	273	
Sillas de madera	246.4	4	1.3	1	1281.28	
Sillas de bebé de plástico	5	10.2	1	1	51	
Resmas de papel	55	4	1.3	1	286	
Puertas de madera	48	4	1.3	1	249.6	
Paquetes de servilletas	1	4	1.3	1	5.2	
Mueble de madera	192	4	1.3	1	998.4	
Cartas de cartón	14	4	1.3	1	72.8	
Cuadros de cartón	204	4	1.3	1	1060.8	
Artículos plásticos	10	10	1	1	100	
<b>Zona 2</b>	<b>Cocina</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>) =</b>	<b>25.11</b>	<b>Q<sub>s</sub> (zona 1) Mcal/m<sup>2</sup> =</b>	<b>23.97849462</b>	
<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>	
Cajas de cartón	4	4	1.3	1	20.8	
Aceite vegetal	7.4	9	1.3	2	86.58	
Tablitas de madera	30	4	1.3	1	156	
Rollo de papel	3.6	4	1.3	1	18.72	
Plásticos	32	10	1	1	320	

Zona 3		Salón PA y Área pizza		Área (m2) =	176.6448	Qs (zona 1) Mcal/m2		=	56.76476183
Material	Gi (Masa en Kg)	qi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Gi * qi * Ci (Mcal)				
Tabla grande de madera	35	4	1.3	1	182				
Pala de madera	16	4	1.3	1	83.2				
Leños	320	4	1.3	1	1664				
Sacos de harina	23	4	1.6	1	147.2				
Cajas de cartón	50	4	1.3	1	260				
Plásticos	38	10	1	1	380				
Puertas de madera	60	4	1.3	1	312				
Mesas de madera	91	4	1.3	1	473.2				
Sillas de madera	369.6	4	1.3	1	1921.92				
Sillas de bebé de plástico	15	10.2	1	1	153				
Counter de madera	190	4	1.3	1	988				
Paquetes de servilletas	3.75	4	1.3	1	19.5				
Cuadros de cartón	17	3	1.3	1	66.3				
Mueble de madera	640	4	1.3	1	3328				
Alfombra de caucho	9.4	4	1.3	1	48.88				
Zona 64		Bodega Cocina		Área (m2) =	24.0128	Qs (zona 1) Mcal/m2		=	773.7778185
Material	Si (Superficie)	hi (Altura)	qvi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Si * hi * qi * Ci (Mcal)			
Plásticos	34	0.92	48	1.3	1.3	57.408			
Harina	1.4796	1.9	2019	1.6	2	6137.76			
Cartón	1.8	1.4	603	1.3	2	1097.46			
Cartón	1.4098	1.02	603	1.3	2	799.578			
Mueble de madera	0.6	2.8	192	1.3	1.5	698.88			
Mueble de madera	0.864	2	192	1.3	1.5	499.2			
Zona 6		Bodega de abastos		Área (m2) =	2.38	Qs (zona 1) Mcal/m2		=	865.210084
Material	Si (Superficie)	hi (Altura)	qvi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Si * hi * qi * Ci (Mcal)			
Mueble de madera	0.782	2.8	192	1.3	1.5	698.88			
Mueble de madera	0.782	2.7	192	1.3	1.5	673.92			
Zona 6		Bodega de abastos		Área (m2) =	3.01	Qs (zona 1) Mcal/m2		=	11546.30009
Material	Si (Superficie)	hi (Altura)	qvi (Poder calorífico)	Ci (Peligrosidad)	Ra (Activación)	Si * hi * qi * Ci (Mcal)			
Cajas de cartón	1.092	20.3	603	1.3	2	17377.18164			

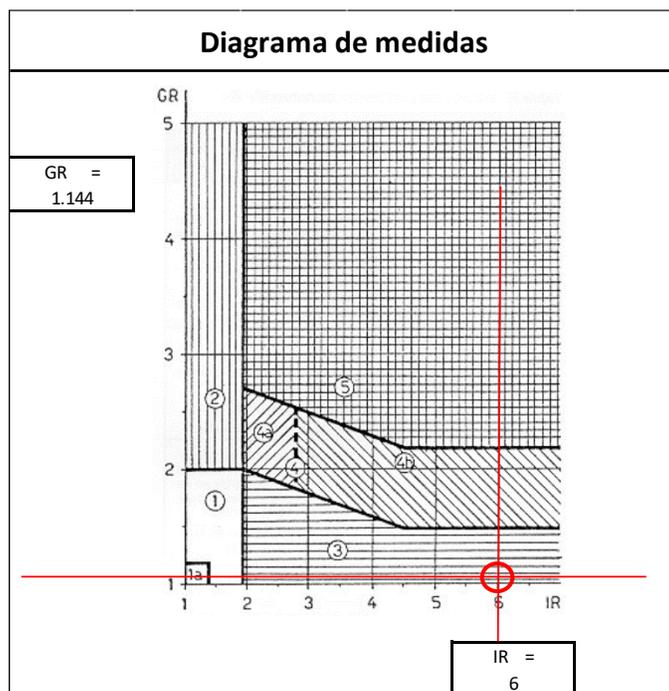
<b>2. C =</b>		<b>Coefficiente de combustibilidad</b>		<b>C = 1.2</b>
<b>Actividades de utilización en locales</b>		<b>Clase de riesgo del material</b>		
Alimentación (expedición de alimentos)		Fe III		
<b>3. Qi =</b>		<b>Valor suplementario para la carga calorífica del inmueble</b>		<b>Qi = 0.4</b>
<b>Actividades de utilización en locales</b>		<b>qm (Mcal/ m2)</b>		
Alimentación (expedición de productos)		240		
<b>4. B =</b>		<b>Coefficiente de la situación y superficie del sector corta fuego</b>		<b>B = 1</b>
<b>Escala</b>	<b>Características que presenta el edificio objeto del estudio según tabla 3 NTP 100</b>			
1	Superficie del sector corta fuego inferior a 1500 m2 Máximo tres plantas			
<b>5. L =</b>		<b>Coefficiente correspondiente al tiempo necesario para iniciar la extinción</b>		<b>L = 1.1</b>
<b>Intervención</b>		<b>Tiempo de intervención / distancia</b>		
Bomberos profesionales Bomberos de empresa (Brigada contra incendio)		8 minutos 3.1 Km		
<b>6. W =</b>		<b>Coefficiente de resistencia al fuego de la construcción</b>		<b>W = 2</b>
<b>Material constructivo</b>		<b>Resistencia al fuego</b>		
Hormigón armado revestimiento de yeso		RF 240		
<b>7. Ri =</b>		<b>Coefficiente de reducción del riesgo</b>		<b>Ri = 1</b>
<b>Datos</b>		<b>Apreciación</b>		
Inflamabilidad facilitad por el mal almacenaje (medianamente compacto) Combustión previsible generalmente rápida Muchos focos de ignición previsibles		Mayor que normal		

RIESGO DEL CONTENIDO		IR	=	H * D * F	IR =	6
1.	H =	<b>Coficiente de peligro para las personas</b>			H =	3
<b>Grado de peligro</b>						
Las personas en peligro están imposibilitadas (evacuación difícil por sus propios medios)						
2.	D =	<b>Factor de peligro para los bienes</b>			D =	1
<b>Grado de peligro</b>						
El contenido no representa un valor considerable						
3.	F =	<b>Factor correspondiente a la acción del humo</b>			F =	2
<b>Datos</b>						
Más del 50% del peso total de los materiales combustibles son materias que desprenden mucho humo						

## Interpretación del resultado

El resultado del nivel de riesgo de incendio se puede observar en el siguiente gráfico:

**Gráfico 3.8 – Diagrama Gustav Purt para asignación del nivel de riesgo, Local El Hornero**



<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>3</b>	Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.
------------------------	----------	---

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración: Autor**

Según el método de Gustav Purt, el local "El Hornero" tiene un nivel de riesgo de 3; lo que significa que necesita tener instalados detectores (predetección), y la instalación de extinción automática no es necesaria (sprinklers).

### Comparación de resultado con las instalaciones de la empresa

Después de obtener el nivel de riesgo se observó que el método determina las instalaciones necesarias y se comparó este requerimiento con las instalaciones del local El Hornero. Esta comparación se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla 3.8 – Comparación de elementos instalados en el local “El Hornero” con el resultado del método Gustav Purt**

<b>Comparación de los elementos de protección del local con el resultado del método Gustav Purt</b>		
<b>Resultado Gustav Purt</b>	<b>Local</b>	
	<b>El Hornero</b>	
<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Tiene instalaciones de:</b>	
<b>3</b>	Extinción automática	Predetección
Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.	Sí	Sí
<b>INTERPRETACIÓN:</b> El local El Hornero excede lo que determina el método porque tiene instalación de extinción automática		

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración : Autor.**

**Ficha 9 – Restadio**

Herramienta para cálculo del método						
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>						
<b>Empresa</b>	PIZZERÍAS EL HORNERO				<b>Ficha #</b>	9
<b>Local</b>	RESTADIO				<b># trabajadores</b>	25
<b>Dirección</b>	Av. República del Salvador N36 - 149 y Av. Naciones Unidas					
<b>RIESGO DEL CONTINENTE</b>	<b>GR</b>	=	$\frac{((Q_m \cdot C) + Q_i) \cdot B \cdot L}{W \cdot R_i}$	<b>GR =</b>	<b>1.276</b>	
<b>1. Q<sub>m</sub> =</b>	<b>Carga calorífica del contenido</b>		<b>Q<sub>s</sub> (Mcal / m<sup>2</sup>) =</b>	<b>276.5042201</b>	<b>Q<sub>m</sub> =</b>	<b>1.6</b>
<b>Zona 1</b>	<b>Salón PB</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>) =</b>	<b>119.926</b>	<b>Q<sub>s</sub> (zona 1) Mcal/m<sup>2</sup></b>	=	<b>47.04067508</b>
<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>	
Mesas de madera	49	4	1.3	1	254.8	
Sillas de madera	184.8	4	1.3	1	960.96	
Sillas de bebé de plástico	10	10.2	1	1	102	
Resmas de papel	37.4	4	1.3	1	194.48	
Alcohol	28	5	1.6	1	224	
Counters de madera	480	4	1.3	1	2496	
Gradas de madera	85	4	1.3	1	442	
Puertas de madera	36	4	1.3	1	187.2	
Paquetes de servilletas	7.5	4	1.3	1	39	
Cartas de cartón	16.8	4	1.3	1	87.36	
Cuadros de cartón	68	4	1.3	1	353.6	
Artículos plásticos	30	10	1	1	300	

<b>Zona 2</b>		<b>Salón Exterior</b>		<b>Área (m2) = 46.2924</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 32.98545766</b>	
<b>Material</b>		<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>	
Mesas de plástico		26	10.2	1	1	265.2	
Sillas de plástico		46.48	10.2	1	1	474.096	
Parasoles	Soporte de madera	32	4	1.3	1	166.4	
	Tela (polietileno)	12	6	1	1	72	
Estructura de cartón		30	4	1.3	1	156	
Artículos plásticos		10	10	1	1	100	
Alfombra de caucho		56.4	4	1.3	1	293.28	
<b>Zona 3</b>		<b>Cocina y Área de pizza</b>		<b>Área (m2) = 80.151</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 128.2756297</b>	
<b>Material</b>		<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>	
Saco de carbón		64	4	1.3	1	332.8	
Cajas de cartón		25	4	1.3	1	130	
Aceite vegetal		7.4	9	1.3	2	86.58	
Tablitas de madera		26	4	1.3	1	135.2	
Rollo de papel		3.6	4	1.3	1	18.72	
Artículos plásticos		80	10	1	1	800	
Tabla grande de madera		35	4	1.3	1	182	
Pala de madera		16	4	1.3	1	83.2	
Leños		1600	4	1.3	1	8320	
Sacos de harina		23	4	1.3	1	119.6	
Piso de caucho		14.1	4	1.3	1	73.32	
<b>Zona 4</b>		<b>Salón PA</b>		<b>Área (m2) = 164.962</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 25.73174428</b>	
<b>Material</b>		<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>	
Mesas de madera		49	4	1.3	1	254.8	
Sillas de madera		184.8	4	1.3	1	960.96	
Sillas de bebé de plástico		15	10.2	1	1	153	
Counter de madera		320	4	1.3	1	1664	
Gradas de madera		70	4	1.3	1	364	
Cortinas de polietileno		8	6	1	1	48	
Cajas de cartón		1	4	1.3	1	5.2	
Cartas de cartón		7	4	1.3	1	36.4	
Cuadros de cartón		68	4	1.3	1	353.6	
Paquetes de servilletas		1	4	1.3	1	5.2	
Artículos Plásticos		15	10	1	1	150	
Puertas de madera		48	4	1.3	1	249.6	

<b>Zona 5</b>	<b>Terraza</b>	<b>Área (m2) = 30.5488</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 50.68349657</b>		
<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>	
Mesas de madera	28	4	1.3	1	145.6	
Sillas de madera	138.6	4	1.3	1	720.72	
Plásticos	37	10	1	1	370	
Madera	60	4	1.3	1	312	
<b>Zona 6</b>	<b>Área de juegos</b>	<b>Área (m2) = 22.41</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 389.5373494</b>		
<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>	
Planchas de cartón	105	4	1.3	1	546	
Plásticos	605	11.2	1	1	6776	
Espanja	64.722	6	1	1	388.332	
Puertas de madera	12	4	1.3	1	62.4	
Sillas de madera	154	4	1.3	1	800.8	
Estructura de madera	30	4	1.3	1	156	
<b>Zona 7</b>	<b>Bodega secos</b>	<b>Área (m2) = 8.2353</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 2305.355418</b>		
<b>Material</b>	<b>Si (Superficie)</b>	<b>hi (Altura)</b>	<b>qvi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Si * hi * qi * Ci (Mcal)</b>
Sacos de harina	0.9991	1.9	2019	1.6	2	6132.236016
Cartón	1.334	2.06	603	1.3	2	2154.188556
Cartón	0.4824	0.72	603	1.3	2	272.2704192
Mueble de madera	0.372	2	192	1.3	1.5	185.7024
Mueble de madera	1.8632	1.45	192	1.3	1.5	674.329344
Plásticos	0.77	2	48	1	1.3	73.92
<b>Zona 8</b>	<b>Bodega de envases</b>	<b>Área (m2) = 6.996</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 1220.107427</b>		
<b>Material</b>	<b>Si (Superficie)</b>	<b>hi (Altura)</b>	<b>qvi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Si * hi * qi * Ci (Mcal)</b>
Cajas de cartón	4.6428	1.17	603	1.3	2	4258.204376
Plásticos	0.17328	1.17	48	1	1.3	9.7314048
<b>Zona 9</b>	<b>Bodega de leña y carbón</b>	<b>Área (m2) = 7.8</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 9647.804907</b>		
<b>Material</b>	<b>Si (Superficie)</b>	<b>hi (Altura)</b>	<b>qvi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Si * hi * qi * Ci (Mcal)</b>
Sacos de Carbón	4.928	1.66	2524	1.3	2	26841.79098
Sacos de carbón	1.98	1.66	2524	1.3	2	10784.64816

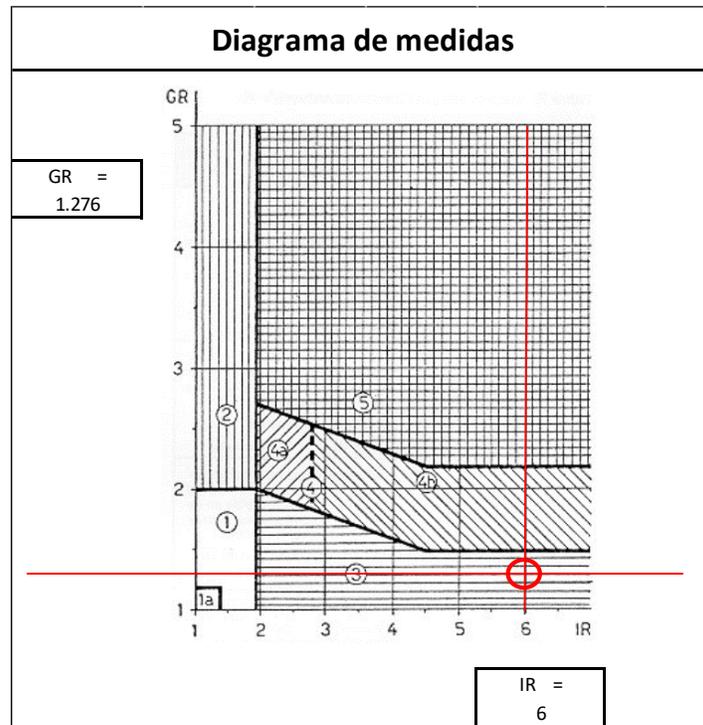
<b>2. C =</b>		<b>Coficiente de combustibilidad</b>		<b>C = 1.2</b>
<b>Actividades de utilización en locales</b>		<b>Clase de riesgo del material</b>		
Alimentación (expedición de alimentos)		Fe III		
<b>3. Qi =</b>		<b>Valor suplementario para la carga calorífica del inmueble</b>		<b>Qi = 0.4</b>
<b>Actividades de utilización en locales</b>		<b>qm (Mcal/ m2)</b>		
Alimentación (expedición de productos)		240		
<b>4. B =</b>		<b>Coficiente de la situación y superficie del sector corta fuego</b>		<b>B = 1</b>
<b>Escala</b>	<b>Características que presenta el edificio objeto del estudio según tabla 3 NTP 100</b>			
1	Superficie del sector corta fuego inferior a 1500 m2 Máximo tres plantas			
<b>5. L =</b>		<b>Coficiente correspondiente al tiempo necesario para iniciar la extinción</b>		<b>L = 1.1</b>
<b>Intervención</b>		<b>Tiempo de intervención / distancia</b>		
Bomberos profesionales Bomberos de empresa (Brigada contra incendio)		8 minutos 2.7 Km		
<b>6. W =</b>		<b>Coficiente de resistencia al fuego de la construcción</b>		<b>W = 2</b>
<b>Material constructivo</b>		<b>Resistencia al fuego</b>		
Hormigón armado revestimiento de yeso		RF 240		
<b>7. Ri =</b>		<b>Coficiente de reducción del riesgo</b>		<b>Ri = 1</b>
<b>Datos</b>		<b>Apreciación</b>		
Alta cantidad de focos de ignición Combustión previsible generalmente rápida Almacenaje medianamente compacto de las materias		Mayor que normal		

<b>RIESGO DEL CONTENIDO</b>	<b>IR</b>	<b>=</b>	<b>H * D * F</b>	<b>IR =</b>	<b>6</b>
<b>1. H =</b>	<b>Coeficiente de peligro para las personas</b>			<b>H =</b>	<b>3</b>
	<b>Grado de peligro</b>				
	Las personas en peligro están imposibilitadas (evacuación difícil por sus propios medios)				
<b>2. D =</b>	<b>Factor de peligro para los bienes</b>			<b>D =</b>	<b>1</b>
	<b>Grado de peligro</b>				
	El contenido no representa un valor considerable				
<b>3. F =</b>	<b>Factor correspondiente a la acción del humo</b>			<b>F =</b>	<b>2</b>
	<b>Datos</b>				
	Más del 50% del peso total de los materiales combustibles son materias que desprenden mucho humo				

## Interpretación del resultado

El resultado del nivel de riesgo de incendio se puede observar en el siguiente gráfico:

**Gráfico 3.9 – Diagrama Gustav Purt para asignación del nivel de riesgo, Local Restadio**



<b>Nivel de Riesgo</b>	3	Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.
------------------------	---	---

**Fuente:** NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt

**Elaboración:** Autor

Según el método de Gustav Purt, el local "Restadio" tiene un nivel de riesgo de 3; lo que significa que necesita tener instalados detectores (predetección), y la instalación de extinción automática no es necesaria (sprinklers).

### Comparación de resultado con las instalaciones de la empresa

Después de obtener el nivel de riesgo se observó que el método determina las instalaciones necesarias y se comparó este requerimiento con las instalaciones del local Restadio. Esta comparación se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla 3.9 – Comparación de elementos instalados en el local “Restadio” con el resultado del método Gustav Purt**

<b>Comparación de los elementos de protección del local con el resultado del método Gustav Purt</b>		
<b>Resultado Gustav Purt</b>	<b>Local</b>	
	<b>Restadio</b>	
<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Tiene instalaciones de:</b>	
<b>3</b>	Extinción automática	Predetección
Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.	Sí	Sí
<b>INTERPRETACIÓN:</b> El local Restadio excede lo que determina el método porque tiene instalación de extinción automática		

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración : Autor.**

**Ficha 10 - Servidomicilio**

Herramienta para cálculo del método							
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>							
<b>Empresa</b>	PIZZERÍAS EL HORNERO					<b>Ficha #</b>	10
<b>Local</b>	SERVIDOMICILIO					<b># trabajadores</b>	26
<b>Dirección</b>	Isla Floreana E7 - 91 e Isla Seymour						
<b>RIESGO DEL CONTINENTE</b>	<b>GR</b>	=	$\frac{((Q_m \cdot C) + Q_i) \cdot B \cdot L}{W \cdot R_i}$	<b>GR =</b>	<b>1.16</b>		
<b>1. Q<sub>m</sub> =</b>	<b>Carga calorífica del contenido</b>		<b>Q<sub>s</sub> (Mcal / m<sup>2</sup>) =</b>	<b>322.2705573</b>	<b>Q<sub>m</sub> =</b>	<b>1.6</b>	
<b>Zona 1</b>	<b>Salón PB</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>) =</b>	<b>125.8355</b>	<b>Q<sub>s</sub> (zona 1) Mcal/m<sup>2</sup></b>	<b>=</b>	<b>62.55222096</b>	
	<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>	
	Mesas de madera	66.5	4	1.3	1	345.8	
	Sillas de madera	246.4	4	1.3	1	1281.28	
Sillón	Madera	39	4	1.3	1	202.8	
	Esponja	4	6	1	1	24	
	Cuerina	10	6	1.3	1	78	
	Sillas de bebé de plástico	15	10.2	1	1	153	
	Mesa de plástico	7.7	10.2	1	1	78.54	
	Resmas de papel	22	4	1.3	1	114.4	
	Alcohol	32	5	1.6	1	256	
	Counters de madera	670	4	1.3	1	3484	
	Gradas de madera	60	4	1.3	1	312	
	Puertas de madera	84	4	1.3	1	436.8	
	Paquetes de servilletas	0.375	4	1.3	1	1.95	
	Mueble de madera	96	4	1.3	1	499.2	
	Cartas de cartón	26.6	4	1.3	1	138.32	
	Cuadros de cartón	51	4	1.3	1	265.2	
	Artículos plásticos	20	10	1	1	200	

<b>Zona 2</b>		<b>Cocina y Área de pizza</b>		<b>Área (m2) = 116.6724</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 43.05131291</b>	
<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>		
Saco de carbón	32	7.5	1.3	1	312		
Cajas de cartón	60	4	1.3	1	312		
Aceite vegetal	7.4	9	1.3	2	86.58		
Tablitas de madera	36	4	1.3	1	187.2		
Rollo de papel	3.6	4	1.3	1	18.72		
Plásticos	125	10	1	1	1250		
Tabla grande de madera	105	4	1.3	1	546		
Pala de madera	16	4	1.3	1	83.2		
Leños	400	4	1.3	1	2080		
Sacos de harina	23	4	1.6	1	147.2		
<b>Zona 3</b>		<b>Salón PA y Área de juegos</b>		<b>Área (m2) = 165.0754</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 85.10300142</b>	
<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>		
Mesas de madera	84	4	1.3	1	436.8		
Sillas de madera	477.4	4	1.3	1	2482.48		
Sillas de bebé de plástico	8	11.2	1	1	89.6		
Counter de madera	400	4	1.3	1	2080		
Paquetes de servilletas	1	4	1.3	1	5.2		
Artículos plásticos	10	10	1	1	100		
Puertas de madera	120	4	1.3	1	624		
Planchas de cartón	105	4	1.3	1	546		
Plásticos	605	11.2	1	1	6776		
Esponja	64.722	6	1	1	388.332		
Estructura de madera	100	4	1.3	1	520		

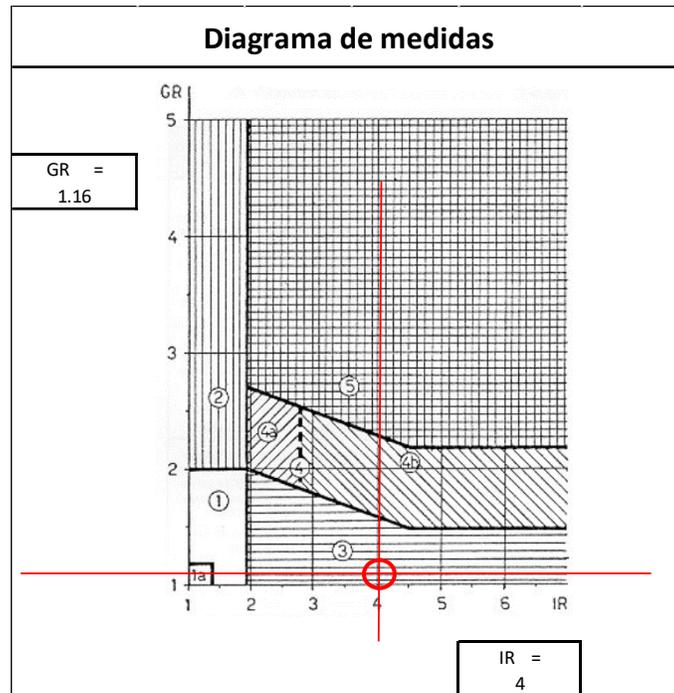
<b>Zona 4</b>		<b>Bodega Corredor</b>		<b>Área (m2) = 12.802</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 4478.574262</b>	
<b>Material</b>	<b>Si (Superficie)</b>	<b>hi (Altura)</b>	<b>qvi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Si * hi * qi * Ci (Mcal)</b>	
Leña	1.87	2.12	601	1.3	2	3097.38572	
Carbón	5.9072	1.1	2524	1.3	2	21320.9751	
Harina	0.858	1.52	2019	1.6	2	4212.958464	
Plásticos	0.544	1.38	48	1	1.3	36.03456	
<b>Zona 5</b>		<b>Bodega de abastos</b>		<b>Área (m2) = 12.57</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 4395.50009</b>	
<b>Material</b>	<b>Si (Superficie)</b>	<b>hi (Altura)</b>	<b>qvi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Si * hi * qi * Ci (Mcal)</b>	
Cajas de cartón	4.256	2.246	603	1.3	2	7493.281286	
Plásticos	3.2	2.246	48	1.3	2	448.48128	
Muebles de Madera	35.1122	2.246	192	1.3	1.5	19683.9555	
<b>2. C =</b>	<b>Coefficiente de combustibilidad</b>						
<b>Actividades de utilización en locales</b>				<b>Clase de riesgo del material</b>			
Alimentación (expedición de alimentos)				Fe III			
<b>3. Qi =</b>	<b>Valor suplementario para la carga calorífica del inmueble</b>						
<b>Actividades de utilización en locales</b>				<b>qm (Mcal/ m2)</b>			
Alimentación (expedición de productos)				240			
<b>4. B =</b>	<b>Coefficiente de la situación y superficie del sector corta fuego</b>						
<b>Escala</b>	<b>Características que presenta el edificio objeto del estudio según tabla 3 NTP 100</b>						
1	Superficie del sector corta fuego inferior a 1500 m2 Máximo tres plantas						
<b>5. L =</b>	<b>Coefficiente correspondiente al tiempo necesario para iniciar la extinción</b>						
<b>Intervención</b>				<b>Tiempo de intervención / distancia</b>			
Bomberos profesionales				3 minutos			
Bomberos de empresa (Brigada contra incendio)				1 Km			
<b>6. W =</b>	<b>Coefficiente de resistencia al fuego de la construcción</b>						
<b>Material constructivo</b>				<b>Resistencia al fuego</b>			
Hormigón armado revestimiento de yeso				RF 240			
<b>7. Ri =</b>	<b>Coefficiente de reducción del riesgo</b>						
<b>Datos</b>				<b>Apreciación</b>			
Inflamabilidad facilitad por el mal almacenaje (poco compacto y desordenado)				Mayor que normal			
Combustión previsible generalmente rápida							

<b>RIESGO DEL CONTENIDO</b>	<b>IR</b>	<b>=</b>	<b>H * D * F</b>	<b>IR =</b>	<b>4</b>
<b>1. H =</b>	<b>Coeficiente de peligro para las personas</b>			<b>H =</b>	<b>2</b>
	<b>Grado de peligro</b>				
	Hay peligro para las personas, pero éstas no están imposibilitadas para moverse (pueden eventualmente salvarse por si solas)				
<b>2. D =</b>	<b>Factor de peligro para los bienes</b>			<b>D =</b>	<b>1</b>
	<b>Grado de peligro</b>				
	El contenido no representa un valor considerable				
<b>3. F =</b>	<b>Factor correspondiente a la acción del humo</b>			<b>F =</b>	<b>2</b>
	<b>Datos</b>				
	Más del 50% del peso total de los materiales combustibles son materias que desprenden mucho humo				

## Interpretación del resultado

El resultado del nivel de riesgo de incendio se puede observar en el siguiente gráfico:

**Gráfico 3.9 – Diagrama Gustav Purt para asignación del nivel de riesgo, Local Servidomicilio**



<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>3</b>	Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.
------------------------	----------	---

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración: Autor**

Según el método de Gustav Purt, el local "Servidomicilio" tiene un nivel de riesgo de 3; lo que significa que necesita tener instalados detectores (predetección), y la instalación de extinción automática no es necesaria (sprinklers).

### Comparación de resultado con las instalaciones de la empresa

Después de obtener el nivel de riesgo se observó que el método determina las instalaciones necesarias y se comparó este requerimiento con las instalaciones del local Servidomicilio. Esta comparación se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla 3.10 – Comparación de elementos instalados en el local “Servidomicilio” con el resultado del método Gustav Purt**

<b>Comparación de los elementos de protección del local con el resultado del método Gustav Purt</b>		
<b>Resultado Gustav Purt</b>	<b>Local</b>	
	<b>Servidomicilio</b>	
<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Tiene instalaciones de:</b>	
<b>3</b>	Extinción automática	Predetección
Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.	Sí	Sí
<b>INTERPRETACIÓN:</b> El local Servidomicilio excede lo que determina el método porque tiene instalación de extinción automática		

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración : Autor.**

**Ficha 11 – Pizzería Amazonas**

Herramienta para cálculo del método						
<b>MÉTODO DE GUSTAV PURT</b>						
<b>Empresa</b>	PIZZERÍAS EL HORNERO				<b>Ficha #</b>	11
<b>Local</b>	PIZZERÍA AMAZONAS				<b># trabajadores</b>	19
<b>Dirección</b>	Veintimilla E4 - 66 y Av. Amazonas					
<b>RIESGO DEL CONTINENTE</b>	<b>GR</b>	=	$\frac{((Q_m \cdot C) + Q_i) \cdot B \cdot L}{W \cdot R_i}$	<b>GR =</b>	<b>1.04</b>	
<b>1. Q<sub>m</sub> =</b>	<b>Carga calorífica del contenido</b>		<b>Q<sub>s</sub> (Mcal / m<sup>2</sup>) =</b>	<b>130.3644834</b>	<b>Q<sub>m</sub> =</b>	<b>1.4</b>
<b>Zona 1</b>	<b>Salón</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>) =</b>	<b>154.369</b>	<b>Q<sub>s</sub> (zona 1) Mcal/m<sup>2</sup></b>	=	<b>49.00562937</b>
<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>	
Mesas de madera	87.5	4	1.3	1	455	
Sillas de madera	338.8	4	1.3	1	1761.76	
Sillas de bebé de plástico	5	10.2	1	1	51	
Resmas de papel	37.4	4	1.3	1	194.48	
Alcohol	8	5	1.6	1	64	
Counters de madera	660	4	1.3	1	3432	
Alfombra de caucho	18.8	4	1.3	1	97.76	
Puertas de madera	84	4	1.3	1	436.8	
Paquetes de servilletas	0.875	4	1.3	1	4.55	
Mueble de madera	64	4	1.3	1	332.8	
Cartas de cartón	14	4	1.3	1	72.8	
Cuadros de cartón	85	4	1.3	1	442	
Artículos plásticos	22	10	1	1	220	

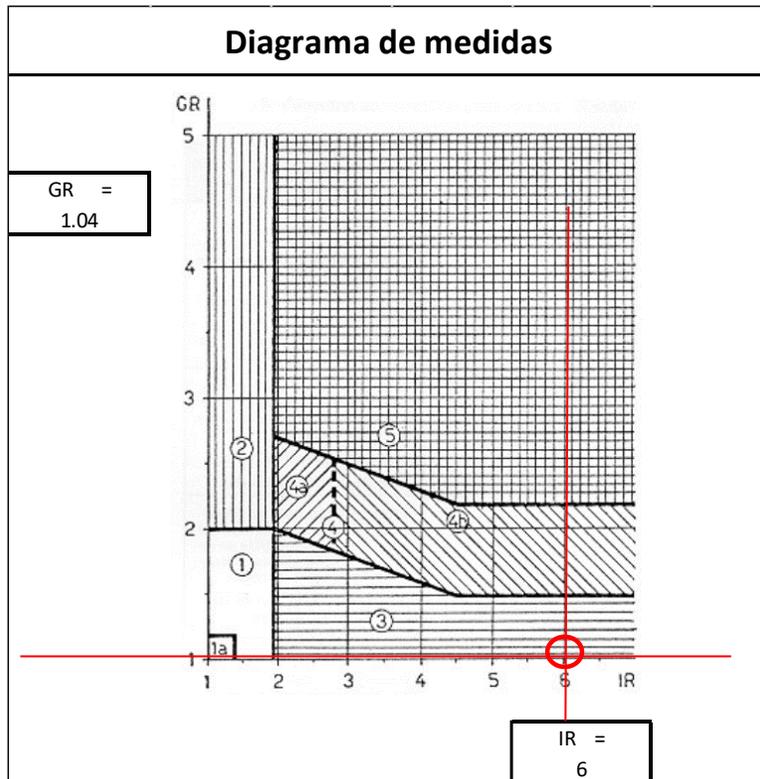
<b>Zona 2</b>	<b>Cocina y Área de pizza</b>	<b>Área (m2) = 116.6724</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 26.11157395</b>		
<b>Material</b>	<b>Gi (Masa en Kg)</b>	<b>qi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Gi * qi * Ci (Mcal)</b>	
Cajas de cartón	5	4	1.3	1	26	
Aceite vegetal	7.4	9	1.3	2	86.58	
Tablitas de madera	28	4	1.3	1	145.6	
Rollo de papel	3.6	4	1.3	1	18.72	
Plásticos	113	10	1	1	1130	
Tabla grande de madera	35	4	1.3	1	182	
Pala de madera	12	4	1.3	1	62.4	
Leños	240	4	1.3	1	1248	
Sacos de harina	23	4	1.6	1	147.2	
<b>Zona 3</b>	<b>Bodega de abastos</b>	<b>Área (m2) = 14.448</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 1144.931514</b>		
<b>Material</b>	<b>Si (Superficie)</b>	<b>hi (Altura)</b>	<b>qvi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Si * hi * qi * Ci (Mcal)</b>
Cajas de cartón	1.7424	1.34	603	1.3	2	1830.262262
Cajas de cartón	0.6916	0.35	603	1.3	2	189.750834
Cajas de cartón	0.468	0.899	603	1.3	2	329.8118148
Papel	0.2881	0.37	2404	1.3	2	333.1369444
Plásticos	1.1524	0.74	48	1	1.3	40.933248
Plásticos	1.41864	2.07	48	1	1.3	140.9560704
Plásticos	0.6669	1.76	48	1	1.3	56.339712
Harina	0.8322	1.99	2019	1.6	2	5349.794371
<b>Zona 5</b>	<b>Bodega de leña</b>	<b>Área (m2) = 13.132</b>		<b>Qs (zona 1) Mcal/m2 = 896.7563235</b>		
<b>Material</b>	<b>Si (Superficie)</b>	<b>hi (Altura)</b>	<b>qvi (Poder calorífico)</b>	<b>Ci (Peligrosidad)</b>	<b>Ra (Activación)</b>	<b>Si * hi * qi * Ci (Mcal)</b>
Leña	2.001	3.64	601	1.3	2	5690.707932
Plásticos	2.2644	1.397	48	1.3	2	197.3940883
<b>2.</b>	<b>C =</b>	<b>Coefficiente de combustibilidad</b>				<b>C = 1.2</b>
<b>Actividades de utilización en locales</b>		<b>Clase de riesgo del material</b>				
Alimentación (expedición de alimentos)		Fe III				

<b>3. Qj =</b>		<b>Valor suplementario para la carga calorífica del inmueble</b>		<b>Qj =</b>	<b>0.4</b>
<b>Actividades de utilización en locales</b>		<b>qm (Mcal/ m2)</b>			
Alimentación (expedición de productos)		240			
<b>4. B =</b>		<b>Coefficiente de la situación y superficie del sector corta fuego</b>		<b>B =</b>	<b>1</b>
<b>Escala</b>	<b>Características que presenta el edificio objeto del estudio según tabla 3 NTP 100</b>				
1	Superficie del sector corta fuego inferior a 1500 m2 Máximo tres plantas				
<b>5. L =</b>		<b>Coefficiente correspondiente al tiempo necesario para iniciar la extinción</b>		<b>L =</b>	<b>1</b>
<b>Intervención</b>		<b>Tiempo de intervención / distancia</b>			
Bomberos profesionales Bomberos de empresa (Brigada contra incendio)		1 minuto 0.24 Km			
<b>6. W =</b>		<b>Coefficiente de resistencia al fuego de la construcción</b>		<b>W =</b>	<b>2</b>
<b>Material constructivo</b>		<b>Resistencia al fuego</b>			
Hormigón armado revestimiento de yeso		RF 240			
<b>7. Ri =</b>		<b>Coefficiente de reducción del riesgo</b>		<b>Ri =</b>	<b>1</b>
<b>Datos</b>		<b>Apreciación</b>			
Inflamabilidad facilidad por el mal almacenaje (poco compacto y desordenado) Combustión previsible generalmente rápida		Mayor que normal			
<b>RIESGO DEL CONTENIDO</b>		<b>IR = H * D * F</b>		<b>IR = 6</b>	
<b>1. H =</b>		<b>Coefficiente de peligro para las personas</b>		<b>H =</b>	<b>3</b>
<b>Grado de peligro</b>					
Las personas en peligro están imposibilitadas (evacuación difícil por sus propios medios)					
<b>2. D =</b>		<b>Factor de peligro para los bienes</b>		<b>D =</b>	<b>1</b>
<b>Grado de peligro</b>					
El contenido no representa un valor considerable					
<b>3. F =</b>		<b>Factor correspondiente a la acción del humo</b>		<b>F =</b>	<b>2</b>
<b>Datos</b>					
Más del 50% del peso total de los materiales combustibles son materias que desprenden mucho humo					

## Interpretación del resultado

El resultado del nivel de riesgo de incendio se puede observar en el siguiente gráfico:

**Gráfico 3.9 – Diagrama Gustav Purt para asignación del nivel de riesgo, Local Pizzería Amazonas**



<b>Nivel de Riesgo</b>	3	Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.
------------------------	---	---

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

**Elaboración: Autor**

Según el método de Gustav Purt, el local "Pizzería Amazonas" tiene un nivel de riesgo de 3; lo que significa que necesita tener instalados detectores (predetección), y la instalación de extinción automática no es necesaria (sprinklers).

### Comparación de resultado con las instalaciones de la empresa

Después de obtener el nivel de riesgo se observó que el método determina las instalaciones necesarias y se comparó este requerimiento con las instalaciones del local Pizzería Amazonas. Esta comparación se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla 3.11 – Comparación de elementos instalados en el local “Pizzería Amazonas” con el resultado del método Gustav Purt**

<b>Comparación de los elementos de protección del local con el resultado del método Gustav Purt</b>		
<b>Resultado Gustav Purt</b>	<b>Local</b>	
	<b>Pizzería Amazonas</b>	
<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Tiene instalaciones de:</b>	
<b>3</b>	Extinción automática	Predetección
Instalación de predetección necesaria; instalación automática de extinción ("sprinklers") no apropiada al riesgo.	Sí	Sí
<b>INTERPRETACIÓN:</b> El local Pizzería Amazonas excede lo que determina el método porque tiene instalación de extinción automática		

**Fuente: NTP 100 – Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

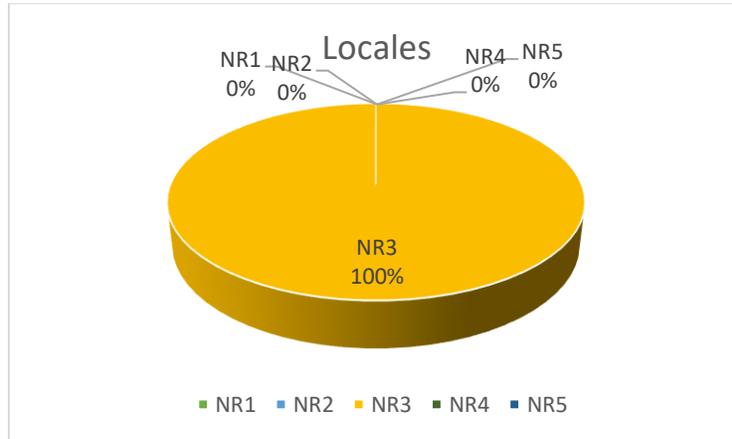
**Elaboración : Autor.**

### 3.2.1 Análisis de Resultados

#### Nivel de riesgo

Con respecto al nivel de riesgo, se pudo observar que el 100% (11 locales de “Pizzerías EL HORNERO”) presentan un nivel de riesgo de 3, según el método de Gustav Purt.

**Gráfico 3.12 – Resultado general sobre nivel de riesgo**



**Fuente: Autor**

**Elaboración: Autor**

#### Comparación de los elementos de protección que determina el método con las instalaciones de los locales.

Con respecto a los elementos de protección, el 100% (11 locales de “Pizzerías EL HORNERO”) exceden lo que determina el método, ya que todos los locales cuentan con instalaciones de detección automática y predetección.

**Gráfico 3.13 – Cumplimiento de las exigencias de los resultados del método.**



**Fuente: Autor**

**Elaboración: Autor**

## **CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN**

### **4.1 Conclusiones**

- Con respecto al desarrollo del proceso metodológico, se logró crear una herramienta en Excel que satisface el protocolo para la aplicación técnica del método Gustav Purt.
- Con respecto al nivel de riesgo de los 11 locales de “Pizzerías EL HORNERO”, todos los locales tuvieron un nivel de riesgo de 3.
- Con respecto a la comparación de los elementos de prevención y protección frente a incendios instalados en los 11 locales, y los elementos necesarios que determina el método, todos los locales excedían lo requerido, según su nivel de riesgo, al tener instalaciones de extinción automática y de predetección, por tanto no se requieren medidas adicionales.
- Como se indicó anteriormente, todos los locales presentan un nivel de riesgo de 3, según el método de Gustav Purt; esto es completamente comprensible ya que se aplican iguales políticas de seguridad porque pertenecen a un mismo grupo inversor.

### **4.2 Recomendaciones**

- Es recomendable desarrollar una herramienta mucho más sencilla que la utilizada en este estudio y completamente automatizada para agilizar el proceso de recopilación de información y aplicación del método Gustav Purt.
- Se recomienda replicar este estudio al resto de locales de “Pizzerías EL HORNERO” para lograr conocer a totalidad el nivel de riesgo de incendio de todos sus locales a nivel nacional.
- Se recomienda también aplicar este método en otras industrias para poder comparar resultados de varios estudios similares y validar la aplicabilidad de este método para los grandes negocios en el Ecuador.
- Se recomienda el utilizar el método de Gustav Purt asociándolo con otros métodos, ya que el método Purt únicamente determina la necesidad o no de instalaciones de predetección y extinción automática.
- Se recomienda a volver a realizar una evaluación del nivel de riesgo de incendio, con la metodología de Gustav Purt, pero enfocado en sacar nivel de riesgo de cada zona de incendio.

# BIBLIOGRAFÍA

## Referencias

- Barrero, D. (25 de diciembre de 2017). Un niño murió por explosión en restaurante Toronto en Quito. *El Comercio*, pág. 1. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/personas-heridas-gas-restaurant-quito.html>
- Beltrán, B. (24 de octubre de 2017). Incendio estructural deja daños materiales en restaurante en el norte de Quito este sábado 24 de octubre; las causas son investigadas. *El Comercio*, pág. 1. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/incendio-estructural-restaurant-quito-bomberos.html>
- Bravo, D. (16 de febrero de 2021). Tres bombonas de gas se incendiaron en restaurante en el centro-norte de Quito. *El Comercio*, pág. 1. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/tanques-gas-incendio-restaurant-central.html>
- INSST. (2001). *NTP 599: Evaluación del riesgo de incendio: criterios*.
- Villanueva Muñoz, J. L. (1984). *NTP 100: Evaluación del riesgo de incendio. Método de Gustav Purt*. Barcelona: INSST.

# ANEXOS

*Anexo 1:*

**Tabla 1.1 – Incendios y explosión por GLP atendidos por el CBDMQ en restaurantes en el periodo 2017 - 2021**

<b>INCENDIOS Y EXPLOSION POR GLP EN RESTAURANTES ATENDIDOS POR EL CBDMQ PERIODO 2017 AL 30 DE JUNIO 2021</b>			
<b>AÑOS</b>	<b>Explosión por Glp</b>	<b>Incendios</b>	<b>Total general</b>
2017	6	31	37
2018		41	41
2019	2	40	42
2020	3	20	23
2021	1	5	6
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>137</b>	<b>149</b>

*Fuente: Cuerpo de Bomberos DMQ, 2021 Junio*

*Elaboración: Autor*

**Anexo 2:**

**Tabla 1.2 – Métodos internacionalmente reconocidos para la evaluación del riesgo de**

Método	Autor	Año	Explicación del método	Limitantes
MESERI	MAPFRE	1978	Método sencillo y fácil de aplicar, que no requiere de mayor información de parte de las instalaciones evaluadas. Muestra de manera global el riesgo de incendio. Dentro de los factores a evaluar del método se consideran tres perspectivas para cada uno de ellos. (bajo, medio y alto)	No se puede aplicar a grandes empresas, industrias o empresas de alto riesgo, debido a la sencillez del propio método. La mayor parte del método usa "perspectivas" para la calificación, en otras palabras, es muy subjetivo al criterio del evaluador
PURT	Gustav Purt	1971	Método adecuado para deducir las medidas de protección contra incendios a partir de la evaluación. Es una versión simplificada del método Gretener. Ofrece valoración del riesgo de incendio y propone medidas para el mismo. Es aplicable para empresas mediano, menos para industrias petroquímicas. La evaluación del riesgo se hace en dos universos: El continente (Infraestructura) y el contenido (insumos, muebles y demas)	No se puede aplicar a empresas de riesgo alto o petroquímicos debido a que dentro de estas empresas se necesita tener información mas específica y técnica. La propuesta de medidas de control es general, para poder instalar las medidas específicas se debe considerar el criterio del evaluador.
Coficiente K y Factores Alfa	-	1974	Util para conocer la resistencia al fuego de los elementos constructivos de las instalaciones.	No es factible evaluar el riesgo de incendio con este método. Puede ser utilizado dentro de otros métodos para obtener información importante sobre las características de la infraestructura del local.
Riesgo intrínseco de incendio	M.I.N.E.R	1981	Método que, mediante cálculos, obtiene de manera técnica y fidedigna la carga calórica de establecimientos, considerando además su respectiva actividad.	Específico para establecimientos industriales. Complejo y técnico (no se suele utilizar por su complejidad)
Gretener	Max Gretener	1965	Método completo, que evalúa de manera global el riesgo de incendios en establecimientos. Compara el riesgo potencial de incendio con el riesgo potencial admisible.	No contempla varias situaciones de riesgos para las personas dentro del establecimiento. Abarca gran cantidad de factores, por lo que el método es bastante efectivo y preciso pero complejo de aplicar
ERIC	Sarrat y Cluzel	1977	Se calcula independientemente el riesgo de incendio para las personas y para los bienes de un establecimiento.	Este método tiene un enfoque más empirico que técnico, dado que valora bajo los mismos parámetros a los bienes y las personas. Poco práctico
FRAME	Erik De Smet	1988	Basado en el método ERIC y Gretener, lo que lo hace un método completo que analiza y evalúa 3 campos: El Riesgo al patrimonio, el riesgo a las personas y el riesgo para las actividades.	Las fórmulas utilizadas son bastante complejas y difícil aplicar sin soporte informático

*Fuente: NTP 599: Evaluación del riesgo de incendio: criterios, 2001*  
*Elaboración: Autor*

***Anexo 3:***

***“Tabla 1.4 – Poder calorífico q de diversas sustancias, RD 2267/04”***

TABLA 1.4

**Poder calorífico (q) de diversas sustancias**

Producto	MJ/kg	Mcal/kg	Producto	MJ/kg	Mcal/kg	Producto	MJ/kg	Mcal/kg
Aceite de algodón	37,2	9	Carbón	31,4	7,5	Leche en polvo	16,7	4
Aceite de creosota	37,2	9	Carbón	33,5	8	Lino	16,7	4
Aceite de lino	37,2	9	Cartón	16,7	4	Linoleum	2,1	05
Aceite mineral	42	10	Cartón asfáltico	21	5	Madera	16,7	4
Aceite de oliva	42	10	Celuloide	16,7	4	Magnesio	25,1	6
Aceite de parafina	42	10	Celulosa	16,7	4	Malta	16,7	4
Acetaldehído	25,1	6	Cereales	16,7	4	Mantequilla	37,2	9
Acetamida	21	5	Chocolate	25,1	6	Metano	50,2	12
Acetato de amilo	33,5	8	Cicloheptano	46	11	Monóxido de carbono	8,4	2
Acetato de polivinilo	21	5	Ciclohexano	46	11	Nitrito de acetona	29,3	7
Acetona	29,3	7	Ciclopentano	46	11	Nitrocelulosa	8,4	2
Acetileno	50,2	12	Ciclopropano	50,2	12	Octano	46	11
Acetileno disuelto	16,7	4	Cloruro de polivinilo	21	5	Papel	16,7	4
Acido acético	16,7	4	Cola celulósica	37,2	9	Parafina	46	11
Acido benzóico	25,1	6	Coque de hulla	29,3	7	Pentano	50,2	12
Acroleína	29,3	7	Cuero	21	5	Petróleo	42	10
Aguarrás	42	10	Dietilamina	42	10	Poliamida	29,3	7
Albúmina vegetal	25,1	6	Dietilcetona	33,5	8	Policarbonato	29,3	7
Alcanfor	37,2	9	Dietileter	37,2	9	Poliéster	25,1	6
Alcohol alílico	33,5	8	Difenil	42	10	Poliestireno	42	10
Alcohol amílico	42	10	Dinamita (75 %)	4,2	1	Polietileno	42	10
Alcohol butílico	33,5	8	Dipenteno	46	11	Poliisobutileno	46	11
Alcohol cetílico	42	10	Ebonita	33,5	8	Politetrafluoretileno	4,2	1
Alcohol etílico	25,1	6	Etano	50,2	12	Poliuretano	25,1	6
Alcohol metílico	21	5	Eter amílico	42	10	Propano	46	11
Almidón	16,7	4	Eter etílico	33,5	8	Rayón	16,7	4
Anhídrido acético	16,7	4	Fibra de coco	25,1	6	Resina de pino	42	10
Anilina	37,2	9	Fenol	33,5	8	Resina de fenol	25,1	6
Antraceno	42	10	Fósforo	25,1	6	Resina de urea	21	5
Antracita	33,5	8	Furano	25,1	6	Seda	21	5
Azúcar	16,7	4	Gasóleo	42	10	Sisal	16,7	4
Azufre	8,4	2	Glicerina	16,7	4	Sodio	4,2	1
Benzaldehído	33,5	8	Grasas	42	10	Sulfuro de carbono	12,5	3
Bencina	42	10	Gutapercha	46	11	Tabaco	16,7	4
Benzol	42	10	Harina de trigo	16,7	4	Té	16,7	4
Benzofena	33,8	8	Heptano	46	11	Tetralina	46	11
Butano	46	11	Hexametileno	46	11	Toluol	42	10
Cacao en polvo	16,7	4	Hexano	46	11	Triacetato	16,7	4
Café	16,7	4	Hidrógeno	142	34	Turba	33,5	8
Cafeína	21	5	Hidruro de magnesio	16,7	4	Urea	8,4	2
Calcio	4,2	1	Hidruro de sodio	8,4	2	Viscosa	16,7	4
Caucho	42	10	Lana	21	5			

Fuente: Real Decreto 2267/04

Anexo 4:

“Tabla 1.1 – Valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, RD 2267/04”

TABLA 1.1

**Grado de peligrosidad de los combustibles**

*Valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad,  $C_i$*

ALTA	MEDIA	BAJA
– Líquidos clasificados como clase A en la ITC MIE-APQ1	– Líquidos clasificados como subclase B <sub>2</sub> en la ITC MIE-APQ1.	– Líquidos clasificados como clase D en la ITC MIE-APQ1.
– Líquidos clasificados como subclase B <sub>1</sub> en la ITC MIE-APQ1.	– Líquidos clasificados como clase C en la ITC MIE-APQ1.	
– Sólidos capaces de iniciar su combustión a una temperatura inferior a 100 °C.	– Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura comprendida entre 100 °C y 200 °C.	– Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura superior a 200 °C.
– Productos que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperatura ambiente.	– Sólidos que emiten gases inflamables.	
– Productos que pueden iniciar combustión espontánea en el aire a temperatura ambiente.		
$C_i = 1,60$	$C_i = 1,30$	$C_i = 1,00$

**Fuente: Real Decreto 2267/04**

*Anexo 5:*

*“Guía técnica de aplicación del reglamento contra incendios. Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles”.*

*$C_i = 1,60$  (Alto): Alcoholes, Barnices, Licores, Flúor, Gasolina, Hidrógeno, Petróleo...*

*$C_i = 1,30$  (Medio): Aceites lubricantes, Azúcar, Azufre, Café, Cartón, Caucho, Celulosa, Corcho, Madera Paja, Papel, Tabaco, Tejidos...*

*$C_i = 1,00$  (Bajo): Amoniaco, Yeso, Cemento, Hormigón, Jabón, Lejía...*

**Fuente: Guía técnica de aplicación del reglamento contra incendios (RD2267/04)**

*Anexo 6:*

*“NTP 37: Riesgo Intrínseco de Incendio (II)”*

UTILIZACION DE LOS LOCALES	qm Mcal/m <sup>2</sup>	c Fe(Ex)	a Cat	UTILIZACION DE LOS LOCALES	qm Mcal/m <sup>2</sup>	c Fe(Ex)	a Cat
Abonos químicos (fabricación de)	40	II	3	Aparatos de menaje (venta de)	80	III	1
Absorción vapores inflamables (instalación)	> 400	I	4	Aparatos pequeños (construcción de)	60	IV	3
Aceite comestible (expedición de)	220	III	2	Aparatos sanitarios (taller de)	30	VI	2
Aceite comestible (fabricación de)	250	II	3	Apartamentos	80	III	2
Aceites para baños	300	III	2	Apósitos (Fabric. de Artículos para)	100	III	2
Acetileno (almacén de botellas)	180	III	1	Apresto de papel	180	III	2
Acido (fabricación de)	20	III	3	Apresto de textiles	50	III	2
Acumuladores (fábrica de)	100	III	2	Aprestos (en fabric. textiles. Trabajos de)	80	III	3
Acumuladores (suministro de)	180	III	2	Archivos (actas) ver también almacenamientos	1000	III	1
Agencia de viajes	100	III	1	Armas (fabricación de)	60	III	3
Albergue de juventudes	80	III	2	Armerías (venta)	80	III	1
Alfombras (comercio para la venta de)	200	III	1	Asadores (establecimiento de asados)	40	III	3
Alfombras (manufactura de)	140	III	2	Asilo de ancianos	80	III	2
Alfombras (teñido de)	120	IV	2	Automóviles (almacén de accesorios)	80	III	1
Algodón en rama (guata) (Fab. de)	60	III	2	Automóviles (aparcamiento individuales de garaje)	70	II	1
Alimentación (comercio de)	160	III	2	Automóviles (carrocerías)	40	III	3
Alimentación (expedición de productos)	240	III	2	Automóviles (montaje de)	80	III	3
Alquitrán (preparación del)	200	II	3	Automóviles (pintado de)	130	II	4
Almacén de carbón	2000 x H	IV	1	Automóviles (reparación de)	80	II	3
Almohadillaje (taller de)	120	III	2	Automóviles (tapicería para)	160	III	2
Aluminio				Aviación (taller-hangar)	40	II	3
(almacenamiento, trabajos en)	40	IV	2	Aviones (fabricación de)	40	III	3
Aluminio (producción de)	10	V	2	Balanzas (fabricación de)	80	VI	3
Antigüedades (comercio)	160	III	1	Baldosas (comercio de)	300	III	1
Aparatos (despachos de)				Bancos (pasillo de ventanillas)	80	IV	1
Aparatos (fabricación de)				Bancos (oficinas)	180	III	1
Aparatos (pruebas con)				Barcos (construcción de)	150	III	3
Aparatos (taller de reparación de)				Bares	60	IV	1
Aparatos eléctricos (fábrica de)	90	IV	3	Barnices (expedición de)	300	II	2
Aparatos eléctricos (reparación de)	120	IV	2	Barnices (fabricación de)	1200	I	5
Aparatos electrónicos (fabric. de)	90	IV	3	Barnizado (aparatos para)	20	I	4
Aparatos electrónicos (reparación de)	120	IV	2	Barnizado de muebles	40	I	4
Aparatos electrodomésticos (fabricación de)	80	IV	3	Barnizado de papel	20	I	4
				Barnizado a pistola sobre madera	120	I	5
				Barnizado a pistola sobre metales	60	I	5

UTILIZACION DE LOS LOCALES	qm Mcal/m <sup>2</sup>	c Fe(Ex)	a Cat	UTILIZACION DE LOS LOCALES	qm Mcal/m <sup>2</sup>	c Fe(Ex)	a Cat
Cables (fabricación de)	80	V	2	Comercio de harinas (sin almacén)	400	II	4
Cacao (tratamiento del)	200	III	3	Condimentos (fabricación de)	10	III	2
Cajas (fabricación de)	240	III	3	Confitería (venta)	100	III	2
Cajas de cartón (fabricación de)	200	III	3	Conservas (fabricación de)	10	V	2
Cajas fuertes (fabricación de)	20	VI	2	Construcción (empresas de) (ver distintas secs.)			
Calderas (construcción)	40	IV	2	Consulta de dentista	40	IV	1
Calefacciones (sala de calderas de madera o carbón)	60	III	2	Contrachapado (fabricación de)	200	III	3
Calzados (expedición)	150	III	2	Cojos de patata (fabricación de)	50	III	3
Calzados (manufactura de)	120	III	3	Corcho (tratamiento de)	120	III	3
Camas (comercio de)	120	III	1	Cordonería	160	III	2
Camas (fabricación de)	130	III	2	Correos	100	III	1
Caramelos (embalaje y empaquetado de)	200	III	2	Cosméticos (fabricación de)	80	I	4
Caramelos (fábrica de)	100	IV	2	Costura (taller de)	70	III	2
Carnicería (almacén-venta)	10	V	1	Cristalería (vidriería)	160	IV	2
Carpintería de obra	160	III	3	Cuerdas (fabricación de)	80	III	2
Carpintería (establecimiento de)	160	III	3	Cuerdas (venta de)	120	III	1
Carpintería (modelos)	140	III	3	Cuero (Fabric. de artículos de)	120	IV	2
Carpintería (sala de máquina)	120	III	4	Cuero (venta de artículos de)	160	IV	1
Carretería	120	III	3	Cuero (Tratamiento de)	100	IV	2
Carretilla (fabricación de)	60	III	3	Cuero sintético (fabricación de)	240	III	2
Carretillas (tienda para la venta de)	80	IV	1	Cuero sintético (trabajos en)	90	III	2
Carrocerías (taller de)	40	III	3	Deportes (venta de artículos de)	180	III	1
Cartón abetunado (fabricación de)	400	II	3	Desecado de legumbres	260	III	2
Cartonados	60	IV	2	Destilerías (materias inflamables)	40 x H	II	3
Cartonajes (fabricación de)	200	IV	2	Destilerías (materias no combustibles)	10	VI	2
Caucho (comercio del)	200	III	1	Dorado (de metales)	20	VI	2
Caucho (fabricación de objetos de)	140	III	3	Droguería (venta)	250	I	2
Celuloide (fabricación de)	200	I	4				
Cemento (fabricación de artículos de)	20	VI	2				
Cemento (fabricación del)	10	VI	2				
Cepillos (fabricación de)	160	III	3				
Cera (fabricación de artículos de)	320	IV	2				
Cera betunes cremas de calzado (fabricación de la)	400	II	3				
Cera (expedición de)	500	III	2				
Cerámica (taller de)	40	VI	2				
Cerámica	40	V	2				
Cerámica artística	40	VI	1				
Cenillas (fabricación de)	80	II	4				
Cerrajería	40	VI	2				
Cervecerías (fábrica de cerveza)	20	VI	2				
Cestería	80	III	2				
Chapado (taller de)	120	III	2				
Chapa (fabricación de objetos de)	30	VI	2				
Chapas (perfilado de)	25	VI	2				
Chocolate (fabricación empaquetado de)	120	III	2				
Chocolate (fabricación/secado) (almacén Int.)	1400	IV	2				
Chocolate (fabricación otras especialidades)	100	IV	3				
Chocolate (fabricación de/sala de moldes)	250	IV	2				
Cigarrillos (fabricación de)	60	III	2				
Cines	80	IV	2				
Clichés (Taller de grabado o estereotipia)	40	IV	2				
Cocina (fabricación de)	40	VI	2				
Cola (fabricación de)	300	I	4				
Colchones (fabricación de)	120	II	3				
Colores (fab. para la imprenta de)	160	II	3				
Colores y barnices (Fabricación de)	1000	I	5				
Colores y barnices (Mezclas)	400	I	4				
Colores y barnices (venta de)	320	II	2				
Comercio de animales	40	III	1				
Comercio de granos	150	IV	1				

UTILIZACION DE LOS LOCALES	qm Mcal/m <sup>2</sup>	c Fe(Ex)	a Cat
Bebidas no alcohólicas (fabr. de)	20	VI	2
Betún, asfalto, alquitrán (preparación del)	200	III	2
Bibliotecas	400	III	1
Bicicletas (fabricación de)	40	IV	3
Bobinados	80	III	3
Bobinados (de materias textiles)	140	III	2
Bodegas (sótanos de casas residenciales)	220	III	2
Bodegas para vinos	20	IV	1
Bordados	60	III	2
Buhardillas	140	III	2

UTILIZACION DE LOS LOCALES	qm Mcal/m <sup>2</sup>	c Fe(Ex)	a Cat	ALMACENAMIENTOS	qm Mcal/m <sup>2</sup>	c Fe(Ex)	a Cat
Abonos artificiales	40	III	1	Cepillos	200	III	1
Aceite comestibles en toneles	4500	IV	1	Cerámica (objetos de) (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Aceites en barnices (mineral, vegetal y animal)	4500	III-IV	1	Coras	800	IV	1
Acidos (ver "almacenaje n.c.")	-	-	-	Cora (objetos de)	500	IV	1
Acumuladores	200	IV	-	Cora para parquet	1200	II	1
Alfombras	400	III	1	Cereales en saco	1800	III	1
Algodón en pacas	300	III	1	Ceriales en silos	3200	III	1
Algodón en rama (guata)	250	III	1	Cerillas	200	II	2
Alimentarios (ver "almac. n.c.")	200	III	1	Cerveza (toneles-cisterna metálicos)	0	VI	-
Almacenes n.c. (materias no combustibles)	-	-	-	Chapa ondulada (ver "alm. n.c.")	-	-	-
-Cajas de madera o material sintético	40(*)	IV	-	Chapa ondulada (Arts. en) (ver "alm. n.c.")	-	-	-
-Estanterías de madera con anaqueles de madera	30(*)	IV	-	Chocolate	800	IV	1
-Estanterías de madera con cajas de madera	100(*)	IV	-	Cigarrillos	600	III	1
-Estanterías metálicas	5(*)	IV	-	Cilindro y bastidores de imprenta (ver "alm. n.c.")	-	-	-
-Estanterías metálicas anaqueles de madera	20(*)	IV	-	Colas	800	II	2
-Palets	50(*)	IV	-	Colchones	120	III	1
* Si las mercaderías n.c. están embaladas en cartón o materiales sintéticos habrá que añadir 20 Mcal a los valores indicados. Además se llevará Fe III en lugar de IV y se tomará Sp Cat. II en lugar de I. Considerar el embalaje (hoja SPI MA/2/2207).				Coloniales	200	III-IV	1
Almacenes con mercancías diversas (media aprox.)	100	III	1	Colores para impresión en toneles	800	IV	1
Almacenes en tiendas (media aproximada)	50	III	1	Colores para impresión en bidones	400	IV	1
Asbesto, Objetos de (ver "alm. n.c.")	-	-	-	Copos de patata	400	III	1
Aparatos caseros (electrodomésticos)	50	IV	1	Corchos y objetos en corcho	200	III-IV	1
Aparatos eléctricos	40	III	1	Cosméticos	120	III	1
Aparatos electrónicos	-	III	1	Cuerdas	150	III	1
Aparatos (piezas sueltas metálicas para) (ver "alm. n.c.")	-	-	-	Cuero	400	IV	1
Archivos (documentos de)	400	III	1	Cuero (objetos de)	150	IV	1
Arena	-	VI	-	Cuero sintético	400	III	1
Armas (ver "alm. n.c.")	-	-	-	Cuero sintético (objetos de)	200	III	1
Artículos de imprenta en estanterías	400	III	1	Decorado de teatro y similares	250	III	1
Artículos de imprenta sobre paletizadores	2000	III	1	Desperdicios de madera	600	III	1
Artículos dentales	80	III-IV	-	Desperdicios	-	-	-
Asfalto en toneles (alquitrán)	800	IV	1	(trapos inflamables viejos)	800	II	2
Arts hechos con azúcar	200	IV	1	Desperdicios de papel en balas	500	III	1
Arts. tricotados (tejidos de punto)	150	IV	1	Disolventes	800	I	2
Automóviles (accesorios para)	40	III	1	Droguería	80	II	2
Azúcar	2000	IV	1	Electrodomésticos (ver aparatos caseros)	-	-	-
Barnices (materias primas)	600	I	2	Enchapados	700	III	1
Barnices en bidones (lotas grandes)	400	II	2	Escayola (objetos de) (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Barnices refinados	600	I	2	Escobas	100	III	1
Bebidas no alcohólicas (ver "alm. n.c.")	-	-	-	Escombros de textiles (desechos, restos)	200	III	1
Betunería	700	II	1	Espuma de caucho en bloques	600	III-IV	2
Bobinas de madera para cables	120	IV	1	Espuma de caucho en rollos, recortes y trozos pequeños	300	III	2
Borante o tramilla para embalajes	250	III-IV	1	Espuma sintética (artículos de)	180	III	1
Bramantes, cuerdas finas	250	III	1	Espuma sintética en rollos y recortes y trozos pequeños	220	II-IV	2
Brea	800	II	1	Espirituosos	200	II	2
Cables (en bobinas de madera)	150	IV	1	Esquies no apilados	400	IV	1
Café verde (fresco)	700	IV	1	Fibras de coco	300	III	1
Cajas de madera	150	IV	1	Fibras vegetales (esparto)	250	III	1
Calzados	100	III	1	Filtro	200	III	1
Calzados (guarniciones para)	200	III	1	Flors artificiales	40	III	1
Camas y ropas de cama	120	III	1	Fornos de pieles	800	III	1
Cámaras frigoríficas	80	IV	1	Frutas (ver "almacenajes n.c.")	-	-	-
Caña (artículos en)	50	III	1	Fuegos artificiales	200	(Ex) II	2
Canastas en mimbre	40	III	1				
Cáñamo	300	IV	1				
Carbón	2500	IV	1				
Caramelos	200	III	1				
Cartón embetunado	500	III	1				
Cartón (en hojas a pilas)	1000	III-IV	1				
Cartón (objetos de)	100	III	1				
Cartón ondulado	300	III	1				
Caucho (objetos de)	1200	III	1				
Caucho en bruto	6800	III	1				
Celulósido	800	II	2				
Cemento	5	VI	1				

UTILIZACION DE LOS LOCALES	qm Mcal/m <sup>2</sup>	c Fe(Ex)	a Cat
Galletas	200	III	1
Gas líquido c., por litro	(6)	I	1
Gas líquido en botella	1500 (Ex)	III	-
Géneros de punto	300	III	1
Granos	200	IV	1
Grasas	4500	IV	1
Grasas alimenticias	4500	IV	1
Grava	-	VI	1
Harina en sacos	2000	III	1
Harina en silos	3600	IV	1
Heno en haces	250	III	2
Hilo metálico no aislado (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Hilo metálico aislado	40	III	1
Hilo para tejidos	400	III	1
Normas para conf. de calzado en madera o material sintético	400	IV	1
Hormigón (elementos en) (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Huevos	40	V	1
Jabón	1000	V	1
Jaulas de madera para embalajes	160	IV	1
Joyería (artículos de) (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Juguets n.c. + c mezclados	200	III	1
Lámparas de incandescencia (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Lanas	450	IV	1
Leche en polvo	2500	IV	1
Legumbres frescas (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Lencería	150	III	1
Libros	500	IV	1
Licores y espirituosos	-	-	-
Lino	300	III	1
Lúpulo	400	IV	1
Madera contrachapada	1000	IV	1
Madera en bruto	1500	IV	1
Madera para hacer fuego	800	III	1
Madera (objetos de)	300	IV	1
Malta en silos	3200	IV	1
Mantequilla	1000	IV	1
Máquinas (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Máquinas de coser (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Máquinas lavadoras acumuladas	(10)	IV	1
Máquinas para oficinas (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Masilla (ver Zulaque de vidrieros)	-	-	-
Materiales de construcción (media)	200	IV	1
Materiales sintéticos (objetos de)	200	III	2
Material de oficina	200	III	1
Material para embalaje	240	III	1
Material eléctrico	80	III	1
Materias sintéticas en bruto (excepto espumas)	1400	IV	1
Materias sintéticas, espumas en bloque	300	II-IV	2
Medicamentos	80	IV	1
Melaza en toneles	1200	IV	1
Metálicos (objetos) (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Motores eléctricos (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Muebles diversos no apilados	200	III	1
Municiones para armas de mano	Ex	(Ex) II	2
Negro de humo en sacos	3000	IV	1
Neumáticos	440	III	1
Nitratos (salitre)	20	II	1
Nitrocelulosa (húmeda en toneles)	250	III	3

ALMACENAMIENTOS	qm Mcal/m <sup>2</sup>	c Fe(Ex)	a Cat	ALMACENAMIENTOS	qm Mcal/m <sup>2</sup>	c Fe(Ex)	a Cat
Paja	200	III	1	Tabaco en bruto	400	IV	1
Palets en madera	300	IV	1	Tabaco manufacturado	500	III	1
Papelería (abastos de)	200	III	1	Tejas en palets de madera	40	IV	1
Papel (hojas de amontonados)	2000	IV	1	Tejas en palets metálicos	0	VI	1
Papel (objetos de)	250	III	1	Tejidos (textiles)	400	III	1
Papel (rollos apilados horizontalmente)	2400	IV	1	Tela de lino	300	III	1
Papel (rollos apilados verticalmente)	2400	IV	1	Tela encerada	300	III	1
Pastas alimenticias	400	III	1	Televisión (aparatos de)	50	IV	1
Pelo animal	150	IV	1	Textiles (tejidos y entramados)	250	III-IV	1
Pelusa de madera	300	III	1	Tocadiscos	50	IV	1
Persianas, celosías	60	IV	1	Toneles vacíos en madera	200	IV	1
Pielés	300	IV-V	1	Toneles vacíos de materiales sintéticos	200	III	1
Pilas secas	150	III	1	Tractores, no apilados	(40)	VI	1
Placas de conglomerado	1600	III	1	Tropos	200	III	1
Plumas para camas (para utensilios de casa)	60	III-IV	1	Tubos luminiscentes (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Porcelana (objetos de) (ver "alm. n.c.")	-	-	-	Utensilios diversos (tienda o almacén de taller) (ver "alm. n.c.")	(25)	-	-
Ptos. alimet. almacén de materias primas	800	III	1	Ultramarinos (ver coloniales)	-	-	-
Productos alimenticios preparados	200	III	1	Vendajes (productos para apósitos)	200	III	1
Ptos. para mantenimiento del calzado	500	II	1	Ventanas de madera	80	III	1
Ptos. químicos esencialmente combustibles	320	II	2	Ventanas en material sintético	80	III	1
Ptos. químicos esencialmente no combustibles	40	IV	1	Vestidos	100	III	1
Ptos. químicos combustibles y no combustibles mezclados	200	II	2	Vidrio y artículos de vidriería (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Productos químicos para laboratorio	120	II	2	Vigas y suelos en madera (ver también maderas)	1000	IV	1
Productos para lejía (materias primas)	120	IV	1	Virutas de madera ensiladas	500	III	2
Ptos. para lejías (productos terminados)	50	III	1	Yeso (ver escayola)	-	-	-
Puertas de madera	420	IV	1	Yute	320	III	1
Puertas en materias sintéticas	1000	IV	1	Zulaque de vidrieros	300	IV	1
Puntillas	150	III	1				
Quesos	600	V	1				
Quincallería (ver "alm. n.c.")	-	-	-				
Radio (aparatos)	50	IV	1				
Recipientes en material sintético	170	III	1				
Recipientes de acumuladores en materia sintética	200	IV	1				
Relojes en estuches o cajas	10	III	1				
Relojería, piezas para (ver "alm. n.c.")	-	-	-				
Reellenados (productos para) espuma sintética exluída	100	III	1				
Resina sintética en toneles	1000	IV	1				
Resina sintética en placas	800	IV	1				
Revestimientos de suelos en materias orgánicas	1600	IV	1				
Sacos de yute	180	III	1				
Sacos de papel	3000	III	1				
Sacos en material sintético (plástico)	6000	III	1				
Seda artificial (rayón)	400	III	1				
Sederías	250	III	1				
Serrín (ver pelusa de madera)							

Fuente: NTP 37: Riesgo intrínseco de incendio (II)

Anexo 7:

**“Guía técnica de aplicación del Reglamento contra incendios”.**

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q <sub>s</sub>		Ra	q <sub>v</sub>		Ra
	MJ/m <sup>2</sup>	Mcal/m <sup>2</sup>		MJ/m <sup>3</sup>	Mcal/m <sup>3</sup>	
Abonos químicos	200	48	1,5	200	48	1,0
Aceites comestibles	1.000	240	2,0	18.900	4.543	2,0
Aceites comestibles, expedición	900	216	1,5	18.900	4.543	2,0
Aceites: mineral, vegetal y animal	1.000	240	2,0	18.900	4.543	2,0
Acero	40	10	1,0			
Acero, agujas de	200	48	1,0			
Acetileno, llenado de botellas	700	168	1,5			
Ácido carbónico	40	10	1,0			
Ácidos inorgánicos	80	19	1,0			
Acumuladores	400	96	1,5	800	192	1,5
Acumuladores, expedición	800	192	1,5			
Agua oxigenada	Especial	Especial	Especial			
Alambre metálico aislado	300	72	1,0	1.000	240	2,0
Alambre metálico no aislado	80	19	1,0			
Alfarería	200	48	1,0			
Algodón en rama, guata	300	72	1,5	1.100	264	2,0
Algodón, almacén de				1.300	313	2,0
Alimentación, embalaje	800	192	1,5	800	192	1,5
Alimentación, expedición	1.000	240	2,0			
Alimentación, materias primas				3.400	817	2,0
Alimentación, platos precocinados	200	48	1,0			
Almacenes de talleres, etc.	1.200	288	2,0			
Almidón	2.000	481	2,0			
Alquitrán				3.400	817	2,0
Alquitrán, productos de	800	192	1,5	3.400	817	2,0
Altos hornos	40	10	1,0			
Aluminio, producción de	40	10	1,0			
Aluminio, trabajo de	200	48	1,0			

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q <sub>v</sub>		Ra	q <sub>v</sub>		Ra
	MJ/m <sup>2</sup>	Mcal/m <sup>2</sup>		MJ/m <sup>3</sup>	Mcal/m <sup>3</sup>	
Antigüedades, venta de	700	168	1,5			
Aparatos de radio, fabricación	300	72	1,0	200	48	1,0
Aparatos de radio, venta	400	96	1,0			
Aparatos de televisión	300	72	1,0	200	48	1,0
Aparatos domésticos	300	72	1,0	200	48	1,0
Aparatos eléctricos	400	96	1,0	400	96	1,0
Aparatos eléctricos, reparación	500	120	1,0			
Aparatos electrónicos	400	96	1,0	400	96	1,0
Aparatos electrónicos, reparación	500	120	1,0			
Aparatos fotográficos	300	72	1,0	600	144	1,5
Aparatos mecánicos	400	96	1,0			
Aparatos pequeños, construcción de	300	72	1,0			
Aparatos sanitarios, taller	100	24	1,0			
Aparatos, expedición de	700	168	2,0			
Aparatos, prueba de	200	48	1,0			
Aparatos, talleres de reparación	600	144	1,0			
Aparcamientos, edificios de	200	48	1,5			
Apósitos, fabricación de artículos	400	96	1,5	800	192	1,5
Archivos	4.200	1.010	2,0	1.700	409	2,0
Armarios frigoríficos	1.000	240	2,0	300	72	1,0
Armas	300	72	1,0			
Artículos de metal	200	48	1,0			
Artículos de yeso	80	19	1,0			
Artículos metal fundidos por inyección	80	19	1,0			
Artículos metálicos, amolado	80	19	1,0			
Artículos metálicos, barnizado	300	72	1,0			
Artículos metálicos, cerrajería	200	48	1,0			
Artículos metálicos, chatarras	80	19	1,0			
Artículos metálicos, dorado	80	19	1,0			
Artículos metálicos, estampado	100	24	1,0			
Artículos metálicos, forjado	80	19	1,0			

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q <sub>s</sub>		Ra	q <sub>v</sub>		Ra
	MJ/m <sup>2</sup>	Mcal/m <sup>2</sup>		MJ/m <sup>3</sup>	Mcal/m <sup>3</sup>	
Artículos metálicos, fresado	200	48	1,0			
Artículos metálicos, fundición	40	10	1,0			
Artículos metálicos, grabación	200	48	1,0			
Artículos metálicos, soldadura	80	19	1,0			
Artículos metálicos, soldadura ligera	300	72	1,0			
Artículos pirotécnicos	Especial	Especial	Especial	2.000	481	3,0
Aserraderos	400	96	1,5			
Asfalto (bidones, bloques)				3.400	817	2,0
Asfalto, manipulación de	800	192	1,5	3.400	817	2,0
Automóvil, carrocerías de	200	48	1,0			
Automóviles, almacén de accesorios				800	192	1,5
Automóviles, garajes y aparcamientos	200	48	1,0			
Automóviles, guarnición	700	168	1,5			
Automóviles, montaje	300	72	1,5			
Automóviles, pintura	500	120	1,5			
Automóviles, reparación	300	72	1,0			
Automóviles, venta de accesorios	300	72	1,0			
Aviones	200	48	1,0			
Aviones, hangares	200	48	1,5			
Azúcar				8.400	2.019	2,0
Azúcar, productos de	800	192	1,5	800	192	1,5
Azufre	400	96	2,0	4.200	1.010	2,0
Balanzas	300	72	1,0			
Barcos de madera	600	144	1,5			
Barcos de plástico	600	144	1,5			
Barcos metálicos	200	48	1,0			
Barnices	5.000	1.202	2,0	2.500	601	2,0
Barnices a la cera	2.000	481	2,0	5.000	1.202	2,0
Barnices, expedición	1.000	240	2,0			
Barnizado	80	19	1,5			
Bebidas alcohólicas (licores)	700	168	1,5			
Bebidas alcohólicas, venta	500	120	1,5	800	192	1,5
Bebidas bajas o sin de alcohol	80	19	1,0	125	30	1,0
Bebidas sin alcohol, expedición de	300	72	1,0			

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q <sub>s</sub>		Ra	q <sub>v</sub>		Ra
	MJ/m <sup>2</sup>	Mcal/m <sup>2</sup>		MJ/m <sup>3</sup>	Mcal/m <sup>3</sup>	
Bebidas sin alcohol, zumos de fruta	200	48	1,0	300	72	1,0
Bibliotecas	2.000	481	1,0	2.000	481	2,0
Bicicletas	200	48	1,0	400	96	1,0
Bodegas (vinos)	80	19	1,0			
Bramante	400	96	1,5	1.100	264	2,0
Bramante, almacén de				1.000	240	2,0
Cables	300	72	1,0	600	144	1,5
Cacao, productos de	800	192	2,0	5.800	1.394	2,0
Café crudo, sin refinar				2.900	697	2,0
Café, extracto	300	72	1,0	4.500	1.082	2,0
Café, tostadero	400	96	1,5			
Cajas de madera	1.000	240	2,0	600	144	1,5
Cajas fuertes	80	19	1,0			
Calderas, edificios de	200	48	1,0			
Calentadores	300	72	1,0			
Calzado	500	120	1,5	400	96	1,0
Calzado, accesorios de				800	192	1,5
Calzados, expedición	600	144	1,5			
Calzados, venta	500	120	1,0			
Cantinas	300	72	1,0			
Caramelos	400	96	1,0	1.500	361	2,0
Caramelos, embalado	800	192	1,5			
Carbón de coque				10.500	2.524	2,0
Carnicerías, venta	40	10	1,0			
Carretería, artículos de	500	120	1,5			
Cartón	300	72	1,5	4.200	1.010	1,5
Cartón embreado	2.000	481	2,0	2.500	601	2,0
Cartón ondulado	800	192	2,0	1.300	313	2,0
Cartón piedra	300	72	1,5	2.500	601	1,5
Cartonaje	800	192	1,5	2.500	601	1,5
Cartonaje, expedición de	600	144	1,5			
Caucho				28.600	6.875	2,0
Caucho, artículos de	600	144	1,5	5.000	1.202	2,0
Caucho, venta de artículos de	800	192	1,5			
Celuloide	800	192	1,5	3.400	817	2,0
Cemento	40	10	1,0			
Central de calefacción a distancia	200	48	1,0			
Centrales hidráulicas	80	19	1,0			
Centrales hidroeléctricas	40	10	1,0			
Centrales térmicas	200	48	1,0			
Cepillos y brochas	700	168	1,5	800	192	1,5
Cera				3.400	817	2,0
Cera, artículos de	1.300	313	2,0	2.100	505	2,0
Cera, venta de artículos de	2.100	505	2,0			

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q <sub>v</sub>		Ra	q <sub>v</sub>		Ra
	MJ/m <sup>2</sup>	Mcal/m <sup>2</sup>		MJ/m <sup>3</sup>	Mcal/m <sup>3</sup>	
Cerámica, artículos de	200	48	1,0			
Cerrajerías	200	48	1,0			
Cervecerías	80	19	1,0			
Cestería	400	96	1,5	200	48	1,0
Cestería, venta de artículos de	300	72	1,0	200	48	1,0
Chapa, artículos de	100	24	1,0			
Chapa, embalaje de artículos	200	48	1,0			
Chetarrería	300	72	1,0			
Chocolate	400	96	1,5	3.400	817	1,5
Chocolate, embalaje	500	120	2,0			
Chocolate, fabricación, sala de moldes	1.000	240	2,0			
Cines	300	72	1,0			
Cochechitos de niño	300	72	1,0	800	192	1,5
Colchones no sintéticos	500	120	1,5	5.000	1.202	2,0
Colores y barnices con diluyentes combustibles	4.000	962	2,0	2.500	601	2,0
Colores y barnices, manufacturas de	800	192	2,0			
Colores y barnices, mezclas	2.000	481	2,0			
Colores y barnices, venta	1.000	240	2,0			
Confiterías	400	96	1,0	1.700	409	2,0
Congelados	800	192	1,5	372	89	1,0
Conservas	40	10	1,0	372	89	1,0
Corcho				800	192	1,5
Corcho, artículos de	500	120	1,5	800	192	1,5
Cordelerías	300	72	1,5	600	144	1,5
Cordelerías, venta	500	120	1,5			
Correas	500	120	1,5	5.000	1.202	2,0
Cortinas en rollo	1.000	240	2,0			
Cosméticos	300	72	1,5	500	120	1,5
Crín, cerda de				600	144	1,5
Cristalerías	100	24	1,0			
Cuero				1.700	409	1,5
Cuero sintético	1.000	240	1,5	1.700	409	1,5
Cuero sintético, artículos de	400	96	1,0	800	192	1,5
Cuero sintético, recorte de artículos de	300	72	1,0			
Cuero, artículos de	500	120	1,5	600	144	1,5
Cuero, recortes de artículos de	300	72	1,0			

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q <sub>v</sub>		Ra	q <sub>v</sub>		Ra
	MJ/m <sup>2</sup>	Mcal/m <sup>2</sup>		MJ/m <sup>3</sup>	Mcal/m <sup>3</sup>	
Cuero, venta de artículos de	700	168	1,5			
Deportes, venta de artículos de	800	192	1,5			
Depósitos de hidrocarburos				43.700	10.505	2,0
Depósitos Merc. incomb. en cajas de madera				200	48	1,0
Depósitos Merc. incomb. en cajas de plástico				200	48	1,0
Depósitos Merc. incomb. en casilleros de madera				100	24	2,0
Depósitos Merc. incomb. en estanterías de madera				100	24	1,0
Depósitos Merc. incomb. en estanterías metálicas				20	5	1,0
Depósitos Merc. incomb. en paletas de madera				3.400	817	2,0
Diluyentes				3.400	817	2,0
Discos, discos compactos y similares	600	144	1,5	3.400	817	1,5
Droguerías	1.000	240	2,0	800	192	1,5
Edificios frigoríficos	2.000	481	2,0			
Electricidad, almacén de materiales de				400	96	1,0
Electricidad, taller de	600	144	1,5			
Embalaje de material impreso	1.700	409	2,0			
Embalaje de mercancías combustibles	600	144	1,5			
Embalaje de mercancías incombustibles	400	96	1,0			
Embalaje de productos alimenticios	800	192	1,5			
Embalaje de textiles	600	144	1,5			
Emisoras de radio	80	19	1,0			
Encuadernación	1.000	240	2,0			
Escobas	700	168	1,5	400	96	1,0
Esculturas de piedra	40	10	1,0			
Espicias	40	10	1,0	200	48	1,5
Espumas sintéticas	3.000	721	1,5	2.500	601	2,0
Espumas sintéticas, artículos de	600	144	1,5	800	192	1,5
Esquies	400	96	1,5	1.700	409	2,0

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q <sub>s</sub>		Ra	q <sub>v</sub>		Ra
	MJ/m <sup>2</sup>	Mcal/m <sup>2</sup>		MJ/m <sup>3</sup>	Mcal/m <sup>3</sup>	
Estampación de productos sintéticos (cuero, etc.)	300	72	1,0	1.700	409	2,0
Estampado de materias sintéticas	400	96	1,0			
Estampado de metales	100	24	1,0			
Estilográficas	200	48	1,0			
Estudios de televisión	300	72	1,0			
Estufas de gas	200	48	1,0			
Expedición de aparatos, parcialmente sintéticos	700	168	1,0			
Expedición de aparatos, totalmente sintéticos	1.000	240	1,0			
Expedición de artículos de cristal	700	168	2,0			
Expedición de artículos de hojalata	200	48	1,0			
Expedición de artículos impresos	1.700	409	2,0			
Expedición de artículos sintéticos	1.000	240	2,0			
Expedición de bebidas	300	72	1,0			
Expedición de cartonaje	600	144	1,5			
Expedición de ceras y barnices	1.300	313	2,0			
Expedición de muebles	600	144	1,5			
Expedición de pequeños artículos de madera	600	144	1,5			
Expedición de productos alimenticios	1.000	240	2,0			
Expedición de textiles	600	144	1,5			
Exposición de automóviles	200	48	1,0			
Exposición de cuadros	200	48	1,0			
Exposición de máquinas	80	19	1,0			
Exposición de muebles	500	120	1,5			
Farmacias (almacenes incluidos)	800	192	1,5			
Féretros de madera	500	120	1,5			
Fibras de coco				8.400	2.019	2,0
Filtro	600	144	1,5	800	192	1,5
Filtro, artículos de	500	120	1,5			
Flores artificiales	300	72	1,5	200	48	1,5
Flores, venta de	80	19	1,0			
Fontanería	200	48	1,0			
Forraje	2.000	481	2,0	3.300	793	2,0
Fósforo	300	72	1,5	25.100	6.034	2,0
Fósforos	300	72	1,5	800	192	2,0
Fotocopias, talleres	400	96	1,0			

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q <sub>v</sub>		Ra	q <sub>v</sub>		Ra
	MJ/m <sup>2</sup>	Mcal/m <sup>2</sup>		MJ/m <sup>3</sup>	Mcal/m <sup>3</sup>	
Fotografía, laboratorios	100	24	1,0			
Fotografía, películas	1.000	240	2,0			
Fotografía, talleres	300	72	1,0			
Fotografía, tienda	300	72	1,0			
Fraguas	80	19	1,0			
Fundición de metales	40	10	1,0			
Funiculares	300	72	1,0			
Galvanoplastia	200	48	1,0			
Gasolineras	Reglamentación específica					
Grandes almacenes	400	96	1,5			
Granos	600	144	1,5	800	192	1,5
Grasas	1.000	240	2,0	18.000	4.327	2,0
Grasas comestibles	1.000	240	2,0	18.900	4.543	2,0
Grasas comestibles, expedición	900	216	1,5			
Guantes	500	120	1,5			
Guardarropa, armarios de madera	400	96	1,0			
Guardarropa, armarios metálicos	80	19	1,0			
Harina en sacos	2.000	481	2,0	8.400	2.019	2,0
Harina, fábrica o comercio sin almacén	1.700	409	2,0	13.000	3.125	2,0
Heladería	80		1,0			
Heno, balas de		0		1.000	240	2,0
Herramientas	200	48	1,0			
Hidrógeno				130.800	31.442	2,0
Hilados, cardados	300	72	2,0			
Hilados, encanillado-bobinado	600	144	1,5			
Hilados, hilatura	300	72	1,5			
Hilados, productos de hilo				1.700	409	2,0
Hilados, productos de lana				1.900	457	2,0
Hilados, torcido	300	72	1,5			
Hojalaterías	100	24	1,0			
Hormigón, artículos de	100	24	1,0			
Hornos	200	48	1,0			
Hule	700	168	1,5	1.300	313	2,0
Hule, artículos de	700	168	1,5	2.100	505	2,0
Imprentas, almacén				8.000	1.923	2,0
Imprentas, embalaje	2.000	481	2,0			
Imprentas, expedición	200	48	1,5			
Imprentas, salas de máquinas	400	96	1,5			

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q <sub>v</sub>		Ra	q <sub>v</sub>		Ra
	MJ/m <sup>2</sup>	Mcal/m <sup>2</sup>		MJ/m <sup>3</sup>	Mcal/m <sup>3</sup>	
Imprentas, taller tipográfico	300	72	1,5			
Incineración de basuras	200	48	1,0			
Instaladores electricistas	200	48	1,0			
Instaladores, talleres	100	24	1,0			
Instrumentos de música	600	144	1,5			
Instrumentos de óptica	200	48	1,0	200	48	1,0
Jabón	200	48	1,0	4.200	1.010	1,5
Joyas, fabricación	200	48	1,0			
Joyas, venta	300	72	1,0			
Juquetes	500	120	1,5	800	192	1,5
Laboratorios bacteriológicos	200	48	1,0			
Laboratorios de física	200	48	1,0			
Laboratorios fotográficos	300	72	1,5			
Laboratorios metalúrgicos	200	48	1,0			
Laboratorios odontológicos	300	72	1,0			
Laboratorios químicos	500	120	1,5			
Láminas de hojalata	40	10	1,0			
Lámparas de incandescencia	40	10	1,0			
Lapiceros	500	120	1,5			
Lavadoras	300	72	1,0	400	96	1,0
Lavanderías	200	48	1,0			
Leche condensada	200	48	1,0	9.000	2.163	1,0
Leche en polvo	200	48	1,0	10.500	2.524	1,0
Legumbres frescas, venta	200	48	1,0			
Legumbres secas	1.000	240	2,0	400	96	1,5
Leña				2.500	601	2,0
Levadura	800	192	1,5			
Librerías	1.000	240	1,5			
Limpieza química	300	72	1,5			
Linóleo	500	120	1,5	5.000	1.202	2,0
Locales de desechos (diversas mercancías)	500	120	1,5			
Lúpulo				1.700	409	2,0
Madera en troncos				6.300	1.514	1,5
Madera, artículos de, barnizado	500	120	1,5			
Madera, artículos de, carpintería	700	168	1,5			
Madera, artículos ebanistería	700	168	1,5			

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q <sub>s</sub>		Ra	q <sub>v</sub>		Ra
	MJ/m <sup>2</sup>	Mcal/m <sup>2</sup>		MJ/m <sup>3</sup>	Mcal/m <sup>3</sup>	
Madera, artículos de, expedición	600	144	1,5			
Madera, artículos de, impregnación	3.000	721	2,0			
Madera, artículos de, marquetería	500	120	1,5			
Madera, artículos de, pulimentado	200	48	1,0			
Madera, artículos de, secado	800	192	1,5			
Madera, artículos de, serrado	400	96	1,5			
Madera, artículos de, tallado	600	144	1,5			
Madera, artículos de, torneado	500	120	1,5			
Madera, artículos de, troquelado	700	168	1,5			
Madera, mezclada o variada	800	192	1,5	4.200	1.010	2,0
Madera, restos de				2.500	601	2,0
Madera, vigas y tablas				4.200	1.010	1,5
Madera, virutas				2.100	505	2,0
Malta				13.400	3.221	2,0
Mantequilla	700	168	1,5			
Máquinas	200	48	1,0			
Máquinas de coser	300	72	1,0			
Máquinas de oficina	300	72	1,0			
Marcos	300	72	1,0			
Mármol, artículos de	40	10	1,0			
Mataderos	40	10	1,0			
Material de oficina	700	168	1,5	1.300	313	2,0
Materiales de construcción, almacén				800	192	1,5
Materiales sintéticos	2.000	481	2,0	5.900	1.418	2,0
Materiales usados, tratamiento	800	192	1,5	3.400	817	2,0
Materias sintéticas inyectadas	500	120	1,5			
Materias sintéticas, artículos de	600	144	1,5	800	192	1,5
Materias sintéticas, estampado	400	96	1,0			
Materias sintéticas, expedición	1.000	240	2,0			
Materias sintéticas, soldadura de piezas	700	168	1,5			
Mecánica de precisión, taller	200	48	1,0			

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q <sub>v</sub>		Ra	q <sub>v</sub>		Ra
	MJ/m <sup>2</sup>	Mcal/m <sup>2</sup>		MJ/m <sup>3</sup>	Mcal/m <sup>3</sup>	
Médica, consulta	200	48	1,0			
Medicamentos, embalaje	300	72	1,0	800	192	1,5
Medicamentos, venta	800	192	1,5		0	
Melaza				5.000	1.202	2,0
Mercería, venta	700	168	1,5	1.400	337	2,0
Mermelada	800	192	1,5			
Metales preciosos	200	48	1,0			
Metales, manufacturas en general	200	48	1,0			
Metálicas, grandes construcciones	80	19	1,0			
Minerales	40	10	1,0			
Mostaza	400	96	1,0			
Motocicletas	300	72	1,0			
Motores eléctricos	300	72	1,0			
Muebles de acero	300	72	1,0			
Muebles de madera	500	120	1,5	800	192	1,5
Muebles de madera, barnizado	500	120	1,5			
Muebles, barnizado de	200	48	1,5			
Muebles, carpintería	600	144	1,5			
Muebles, tapizado sin espuma sintética	500	120	1,5	400	96	1,0
Muebles, venta	400	96	1,5			
Muelles de carga con mercancías	800	192	1,5			
Municiones	Especial	Especial	Especial	4.500	1.082	2,0
Museos	300	72	1,0			
Música, tienda de	300	72	1,0			
Negro de humos, en sacos				12.600	3.029	2,0
Neumáticos	700	168	1,5	1.800	433	2,0
Neumáticos de automóviles	700	168	1,5	1.500	361	2,0
Nitrocelulosa	Especial	Especial	Especial	1.100	264	2,0
Oficinas comerciales	800	192	1,5			
Oficinas postales	400	96	1,0			
Oficinas técnicas	600	144	1,0			
Orfebrería	200	48	1,0			
Oxígeno	Especial	Especial	Especial			
Paja prensada				800	192	1,5
Paja, artículos de	400	96	1,5			
Paja, embalajes de	400	96	1,5			
Paletas de madera	1.000	240	2,0	1.300	313	2,0
Palillos	500	120	1,5			
Panaderías industriales	1.000	240	1,5			
Panaderías, almacenes	300	72	1,0			

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q <sub>v</sub>		Ra	q <sub>v</sub>		Ra
	MJ/m <sup>2</sup>	Mcal/m <sup>2</sup>		MJ/m <sup>3</sup>	Mcal/m <sup>3</sup>	
Panaderías, laboratorios y hornos	200	48	1,0			
Paneles de corcho	500	120	1,5			
Paneles de madera aglomerada	300	72	1,5	6.700	1.611	2,0
Paneles de madera contrachapada	800	192	1,5	6.700	1.611	2,0
Papel	200	48	1,0	10.000	2.404	2,0
Papel, apresto	500	120	1,5			
Papel, barnizado de	80	19	1,5			
Papel, desechos prensados				2.100	505	2,0
Papel, tratam. de la madera y materias celulósicas	80	19	1,5			
Papel, tratamiento-fabricación	700	168	1,5			
Papel, viejo o granel				8.400	2.019	2,0
Papelería	800	192	1,5	1.100	264	2,0
Papelería, venta	700	168	1,5			
Paraguas	300	72	1,0	400	96	1,0
Paraguas, venta	300	72	1,0			
Parquets	2.000	481	2,0	1.200	288	2,0
Pastas alimenticias	1.300	313	2,0	1.700	409	1,5
Pastas alimenticias, expedición	1.000	240	2,0			
Pegamentos combustibles	1.000	240	1,5	3.400	817	2,0
Pegamentos incombustibles	800	192	1,5	3.400	817	2,0
Peletería, productos de	500	120	1,5	1.200	288	1,5
Peletería, venta	200	48	1,0			
Películas, copias	600	144	1,5			
Películas, talleres de	300	72	1,5			
Perfumería, artículos de	300	72	1,0	500	120	1,5
Perfumería, venta de artículos de	400	96	1,0		0	
Persianas, fabricación de	800	192	1,5	300	72	1,0
Piedras artificiales	40	10	1,0			
Piedras de afilar	80	19	1,0			
Piedras preciosas, tallado	80	19	1,0			
Piedras refractarias, artículos de	200	48	1,0			
Pieles, almacén		0		1.200	288	1,5
Pilas secas	400	96	1,0	600	144	1,5
Pinceles	700	168	1,5			
Placas de fibras blandas	300	72	1,0	800	192	1,5

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q <sub>v</sub>		Ra	q <sub>v</sub>		Ra
	MJ/m <sup>2</sup>	Mcal/m <sup>2</sup>		MJ/m <sup>3</sup>	Mcal/m <sup>3</sup>	
Placas de resina sintética	300	72	1,0	4.200	1.010	1,5
Planeadores	600	144	1,5			
Porcelana	200	48	1,0			
Prendas de vestir	500	120	1,5	400	96	1,0
Prendas de vestir, venta	600	144	1,5			
Proceso de datos, sala de ordenador	400	96	1,5			
Producto de lavado (lejía materia prima)				500	120	1,5
Productos de amianto	80	19	1,0			
Productos de carnicería	40	10	1,0			
Productos de lavado (lejía)	300	72	1,0	200	48	1,0
Productos de reparación de calzado	800	192	1,5	2.100	505	2,0
Productos farmacéuticos	200	48	1,5			
Productos lácteos	200	48	1,0			
Productos laminados salvo chapa y alambre	100	24	1,0			
Productos químicos combustibles	300	72	2,0	1.000	240	2,0
Puertas de madera	800	192	1,5	1.800	433	2,0
Puertas plásticas	700	168	1,5	4.200	1.010	2,0
Quesos	100	24	1,5	2.500	601	2,0
Quioscos de periódicos	1.300	313	2,0			
Radiología, gabinete de	200	48	1,0			
Refinerías de petróleo	Reglamentación específica					
Refrigeradores	1.000	240	2,0	300	72	1,0
Rejilla, asientos y respaldos	400	96	1,0	1.300	313	2,0
Relojes	300	72	1,0	400	96	1,0
Relojes, reparación de	300	72	1,0			
Relojes, venta	300	72	1,0			
Resinas naturales	3.300	793	2,0			
Resinas sintéticas	3.400	817	2,0	4.200	1.010	2,0
Resinas sintéticas, placas de	800	192	1,5	3.400	817	2,0
Restaurantes	300	72	1,0			
Revestimientos de suelos combustibles	500	120	1,5	6.000	1.442	2,0
Revestimientos de suelos combustibles, venta	1.000	240	2,0			
Rodamientos o cojinetes de bolas	200	48	1,0			

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q <sub>a</sub>		Ra	q <sub>v</sub>		Ra
	MJ/m <sup>2</sup>	Mcal/m <sup>2</sup>		MJ/m <sup>3</sup>	Mcal/m <sup>3</sup>	
Sacos de papel	800	192	1,5	12.600	3.029	2,0
Sacos de plástico	600	144	2,0	25.200	6.058	2,0
Sacos de yute	500	120	1,5	800	192	1,5
Salinas, productos de	80	19	1,0			
Servicios de mesa	200	48	1,0			
Silos				Según material almacenado		
Sombrerías	500	120	1,5			
Sosa	40	10	1,0			
Sótanos, bodegas de casas residenciales	900	216	1,0			
Tabaco en bruto				1.700	409	2,0
Tabacos, artículos de	200	48	1,5	2.100	505	2,0
Tabacos, venta de artículos	500	120	1,5			
Talco	40	10	1,0			
Tallado de piedra	40	10	1,0			
Talleres de enchapado	800	192	1,5	2.900	697	1,5
Talleres de guarnicionería	300	72	1,0		0	
Talleres de pintura	500	120	1,5			
Talleres de reparación	400	96	1,0			
Talleres eléctricos	600	144	1,5			
Talleres mecánicos	200	48	1,0			
Tapicerías	800	192	1,5			
Tapicerías, artículos de	300	72	1,5	1.000	240	2,0
Tapices	600	144	1,5	1.700	409	2,0
Tapices, tintura	500	120	1,5			
Tapices, venta	800	192	1,5			
Teatros	300	72	1,0			
Teatros, bastidores				1.100	264	2,0
Tejares, cocción	40	10	1,0			
Tejares, hornos de secado y estanterías de madera	1.000	240	1,5			
Tejares, prensado	200	48	1,0			
Tejares, preparación de arcilla	40	10	1,0			
Tejares, secadero, estanterías de madera	400	96	1,0			
Tejares, secadero, estanterías metálicas	40	10	1,0			
Tejidos cáñamo, yute, lino				1.300	313	2,0
Tejidos de rafia	400	96	1,5			
Tejidos en general, almacén				2.000	481	2,0

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q <sub>s</sub>		Ra	q <sub>v</sub>		Ra
	MJ/m <sup>2</sup>	Mcal/m <sup>2</sup>		MJ/m <sup>3</sup>	Mcal/m <sup>3</sup>	
Tejidos sintéticos	300	72	1,5	1.300	313	2,0
Tejidos, depósito de balas de algodón				1.300	313	2,0
Tejidos, seda artificial	300	72	1,5	1.000	240	2,0
Teléfonos	400	96	1,5	200	48	2,0
Teléfonos, centrales de	80	19	1,5			
Textiles				1.000	240	2,0
Textiles, apresto	300	72	1,0	1.100	264	2,0
Textiles, artículos de				600	144	1,5
Textiles, bajos de prendas	300	72	1,0	1.000	240	1,5
Textiles, blanqueado	500	120	1,5			
Textiles, bordado	300	72	1,0	1.300	313	2,0
Textiles, calandrado	500	120	1,5			
Textiles, confección	300	72	1,0			
Textiles, corte	500	120	1,5			
Textiles, de lino				1.300	313	2,0
Textiles, de yute	400	96	1,0	1.300	313	2,0
Textiles, embalaje	600	144	1,6			
Textiles, encajes				600	144	1,5
Textiles, estampado	700	168	1,5			
Textiles, expedición	600	144	1,5			
Textiles, forros	700	168	1,5			
Textiles, lencería	500	120	1,5	600	144	2,0
Textiles, mantas	500	120	1,5	1.900	457	2,0
Textiles, prendas de vestir	500	120	1,5	400	96	2,0
Textiles, preparación	300	72	1,5			
Textiles, ropa de cama	500	120	1,5			
Textiles, tejidos (fabricación)	300	72	1,5			
Textiles, teñido	500	120	1,5			
Textiles, tricotado	300	72	1,0	1.300	313	2,0
Textiles, venta	600	144	1,5			
Tintas	200	48	1,0			
Tintas de imprenta	700	168	1,5	3.000	721	2,0
Tintorerías	500	120	1,5			
Toldos o lonas	300	72	1,0	1.000	240	1,0
Toneles de madera	1.000	240	1,5	800	192	1,5
Toneles de plástico	600	144	1,5	800	192	1,5
Torneado de piezas de cobre/bronce	300	72	1,0			
Transformadores	300	72	1,5			
Transformadores, bobinado	600	144	1,5			
Transformadores, estación de	300	72	1,5			
Tubos fluorescentes	300	72	1,0			
Vagones, fabricación de	200	48	1,0			

ACTIVIDAD	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	q <sub>v</sub>		Ra	q <sub>v</sub>		Ra
	MJ/m <sup>2</sup>	Mcal/m <sup>2</sup>		MJ/m <sup>3</sup>	Mcal/m <sup>3</sup>	
Vehículos	300	72	1,5			
Venta por correspondencia, empresas de	400	96	1,5			
Ventanas de madera	800	192	1,5			
Ventanas de plástico	600	144	1,5			
Vidrio	80	19	1,0			
Vidrio, artículos de	200	48	1,5			
Vidrio, expedición	700	168	1,0			
Vidrio, plano, fábrica de	700	168	1,0			
Vidrio, talleres de soplado	200	48	1,5			
Vidrio, tintura de	300	72	1,5			
Vidrio, tratamiento de	200	48	1,5			
Vidrio, venta de artículos de	200	48	1,0			
Vinagre, producción de	80	19	1,0	100	24	1,0
Vulcanización	1.000	240	2,0			
Yeso	80	19	1,0			
Zulaque de vidrieros	1.000	240	2,0	1.300	313	2,0

Fuente: Guía técnica para aplicación del reglamento contra incendios (RD2267/04)

Anexo 8:

*“Artículo 3.3 del Real Decreto 2267/04 Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales-nivel de riesgo intrínseco de un edificio o conjunto de sectores de incendio”:*

3.3 El nivel de riesgo intrínseco de un edificio o un conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial, a los efectos de la aplicación de este reglamento, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q<sub>e</sub>, de dicho edificio industrial.

$$Q_e = \frac{\sum_1^i Q_{si} A_i}{\sum_1^i A_i} \text{ (MJ / m}^2\text{) o (Mcal / m}^2\text{)}$$

Fuente: Real Decreto 2267/04 Reglamento de seguridad contra incendios.

*Anexo 9:*

*“Tabla 1 - Valor numérico del coeficiente  $Q_m$  de la carga calorífica del contenido, NTP 100”*

Escala	Mcal/m <sup>2</sup>	Q <sub>m</sub>
1	0 – 60	1.0
2	61 – 120	1.2
3	121 – 240	1.4
4	241 – 480	1.6
5	481 – 960	2.0
6	961 – 1.920	2.4
7	1.921 – 3.840	2.8
8	3.841 – 7.680	3.4
9	7.681 – 15.360	3.9
10	>15.361	4.0

Fuente: NTP 100. Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt

*Anexo 10:*

*“Tabla 2 - Valores establecidos para el coeficiente de combustibilidad C, NTP 100”*

Escala	Clase de riesgo del material	C
1	Fe VI (peligro mínimo)	1.0
1	Fe V	1.0
1	Fe IV	1.0
2	Fe III	1.2
3	Fe II	1.4
4	Fe I (peligro máximo)	1.6

Fuente: NTP 100. Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt

Anexo 11:

“Tabla 3 - Valores del coeficiente  $Q_i$  para la carga calorífica del inmueble, NTP 100”

Escala	Mcal/m <sup>2</sup>	$Q_i$
1	0 - 80	0
2	84 - 180	0.2
3	184 - 280	0.4
4	284 - 400	0.6

Fuente: NTP 100. Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt

Anexo 12:

“Tabla 4 - Valores del coeficiente B correspondiente a la influencia del sector corta fuego, NTP 100”

Escala	El objeto presenta las características siguientes:	B
1	<ul style="list-style-type: none"><li>- superficie del sector corta fuego inferior a 1500 m<sup>2</sup>.</li><li>- o como máximo tres plantas</li><li>- o altura del techo 10 metros como máximo</li></ul>	1.0
2	<ul style="list-style-type: none"><li>- superficie del sector corta fuego comprendida entre 1500 y 3000 m<sup>2</sup></li><li>- o de 4 a 8 plantas</li><li>- o altura de techo comprendida entre 10 y 25 m</li><li>- o situado en el primer sótano</li></ul>	1.3
3	<ul style="list-style-type: none"><li>- superficie del sector corta fuego comprendida entre 3000 y 10000 m<sup>2</sup></li><li>- o más de 8 plantas</li><li>- o altura del techo superior a 25 m</li><li>- o situado en el segundo sótano o más bajo</li></ul>	1.6
4	<ul style="list-style-type: none"><li>- superficie del sector corta fuego superior a 10000 m<sup>2</sup></li></ul>	2.0

Fuente: NTP 100. Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt

*Anexo 13:*

*“Tabla 5 - Valores del coeficiente L correspondiente al tiempo necesario para iniciar la extinción, NTP 100”*

Escala de calificación	Tiempo de intervención Distancia en línea recta	10' (1Km)	10'-20' (1-6Km)	20'-30' (6-11Km)	30' (11Km)
1	Bomberos profesionales, Bomberos de empresa.	1.0	1.1	1.3	1.5
2	Puesto de policía Bomberos de empresa dispuestos a intervenir siempre.	1.1	1.2	1.4	1.6
3	Puesto de intervención de bomberos.	1.2	1.3	1.6	1.8
4	Cuerpo local de bomberos sin retén	1.4	1.7	1.8	2.0
	Escala de intervención	(a)	(b)	(c)	(d)

**Fuente: NTP 100. Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

*Anexo 14:*

*“NTP 39 Resistencia ante el fuego de elementos constructivos”*

**Tabla II.1: Tabiques y muros de fábrica de ladrillo**

Espesor en cm sin considerar los revestimientos	29	24	14	11,5	9	4
<b>Elemento constructivo</b>						
Elemento de ladrillo cerámico hueco:						
Sin revestimiento.			RF-90	RF-90	RF-60	RF-30
Con 1,5 cm de guarnecido de yeso en la cara expuesta.			RF-120	RF-120	RF-90	RF-60
Con 1,5 cm de guarnecido de yeso en cada cara.			RF-180	RF-180	RF-120	RF-90
Con 1,5 cm de mortero de vermiculita y yeso en la cara expuesta.			RF-240	RF-240	RF-180	RF-120
Elemento de ladrillo cerámico perforado o macizo:						
Sin revestir.	RF-180	RF-180	RF-120	RF-120		
Con 1,5 cm de revestimiento de mortero de yeso o cemento en la cara expuesta.	RF-240	RF-240	RF-180	RF-180		
Con mortero de yeso o cemento en ambas caras.	RF-240	RF-240	RF-240	RF-180		
Con 1,5 cm. de mortero de vermiculita y yeso en la cara expuesta.	RF-240	RF-240	RF-240	RF-240		
Elemento de ladrillo silicocalcáreo:						
Sin revestimiento.		RF-180		RF-120		
Con 1,5 cm de guarnecido de yeso en la cara expuesta.		RF-240		RF-180		
Con 1,5 cm de guarnecido de yeso en cada cara.		RF-240		RF-240		
Con 1,5 cm de mortero de vermiculita y yeso en la cara expuesta.		RF-240		RF-240		
Resistencia al fuego, en minutos.						

Espesor en cm sin considerar los revestimientos	29	24	14	11	9	5,5
<b>Elemento constructivo</b>						
Elemento de fábrica de bloques huecos de hormigón:						
Sin revestir.	RF-180	RF-180	RF-120	RF-90	RF-60	RF-30
Con 1,5 cm de revestimiento de mortero de yeso o cemento en la cara expuesta.	RF-240	RF-180	RF-120	RF-120	RF-90	RF-60
Con mortero de yeso o cemento en ambas caras.	RF-240	RF-240	RF-180	RF-180	RF-120	RF-90
Con 1,5 cm de mortero de vermiculita y yeso en la cara expuesta.	RF-240	RF-240	RF-240	RF-240	RF-180	RF-120
Elemento de fábrica de bloques macizos de hormigón:						
Sin revestir.	RF-240	RF-180	RF-120	RF-90	RF-60	RF-30
Con 1,5 cm de revestimiento de mortero de yeso o cemento en la cara expuesta.	RF-240	RF-240	RF-180	RF-120	RF-90	RF-60
Con mortero de yeso o cemento en ambas caras.	RF-240	RF-240	RF-240	RF-180	RF-120	RF-90
Con 1,5 cm de mortero de vermiculita y yeso en la cara expuesta.	RF-240	RF-240	RF-240	RF-240	RF-180	RF-120
Resistencia al fuego, en minutos.						

**Tabla II.3: Muros de hormigón armado**

Espesor en cm sin considerar los revestimientos	24	20	16	14	12	10
Recubrimiento en cm de la armadura principal	2,5	2,5	2,5	1,5	1,0	1,0
<b>Elemento constructivo</b>						
Muro de hormigón armado:						
Sin revestir.	RF-240	RF-180	RF-120	RF-90	RF-60	RF-30
Con 1,5 cm de revestimiento de yeso o cemento en la cara expuesta.	RF-240	RF-240	RF-180	RF-120	RF-120	RF-60
Con 1,5 cm de revestimiento de mortero de yeso o cemento en cada cara.	RF-240	RF-240	RF-180	RF-120	RF-120	RF-90
Con 1,5 cm. de mortero de vermiculita y yeso en cada cara.	RF-240	RF-240	RF-240	RF-180	RF-180	RF-120
	Resistencia al fuego, en minutos.					

**Fuente: NTP 93 Resistencia ante el fuego de elementos constructivos**

*Anexo 15:*

*“Tabla 6 - Valores de W correspondientes al grado de resistencia al fuego, NTP 100”*

Escala	Clase de resistencia al fuego	W	Correspondiente a una carga calorífica de (aproximadamente) Mcal/m <sup>2</sup>
1	F-30	1.0	-
2	F 30	1.3	148
3	F 60	1.5	240
4	F 90	1.6	320
5	F 120	1.8	460
6	F 180	1.9	620
7	F 240	2.0	720

**Fuente: NTP 100. Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt**

Anexo 16:

“Tabla 7- Valores del coeficiente de reducción Ri, NTP 100”

Escala	Apreciación	Ri	Datos
1	Mayor que normal	1.0	Inflamabilidad facilitada por almacenaje extremadamente abierto o poco compacto de las materias combustibles. Combustión previsible generalmente rápida. Número de focos de ignición peligrosos mayor que normal.
2	Normal	1.3	Inflamabilidad normal debida a almacenaje medianamente abierto y poco compacto de las materias combustibles. Combustión previsible normal. Focos de ignición habituales.
3	Menor que normal	1.6	Inflamación reducida por almacenaje de una parte (25 a 50%) de la materia combustible en recipientes incombustibles o muy difícilmente combustibles. Almacenaje muy denso de los materiales combustibles. Desarrollo muy rápido de un incendio poco probable. En principio el edificio es de una sola planta de superficie inferior a 3000 m <sup>2</sup> . Condiciones muy favorables de evacuación del calor.
4	Muy pequeño	2.0	Muy débil probabilidad de ignición debido al almacenaje de las materias combustibles en recipientes cerrados, de chapa de acero o de un material equivalente por su resistencia al fuego y almacenaje muy denso (libros). En principio, probabilidad de combustión lenta (fuegos latentes).

Fuente: NTP 100. Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt

Anexo 17:

“Tabla 8 - Valores del coeficiente H del peligro para las personas, NTP 100”.

Escala	Grado de peligro	H
1	No hay peligro para las personas.	1
2	Hay peligro para las personas, pero éstas no están imposibilitadas para moverse (pueden eventualmente salvarse por sí solas).	2
3	Las personas en peligro están imposibilitadas (evacuación difícil por sus propios medios).	3

Fuente: NTP 100. Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt

Anexo 18:

“Tabla 9 – Valores del coeficiente H del peligro para las personas, NTP 100”

Escala	Grado de peligro	D
1	El contenido del edificio no representa un valor considerable o es poco susceptible de ser destruido (por sectores corta-fuego).	1
2	El contenido del edificio representa un valor superior a Fr. S 2.500/m <sup>2</sup> o bien un valor total superior a 2.000.000 en el interior del sector corta fuego y es susceptible de ser destruido.	2
3	La destrucción de los bienes es definitiva y su pérdida irreparable (bienes culturales); es decir, los valores destruidos no pueden ser reparados de manera rentable, o bien representan una pérdida que constituye una amenaza para la existencia de la empresa.	3

Fuente: NTP 100. Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt

Anexo 19:

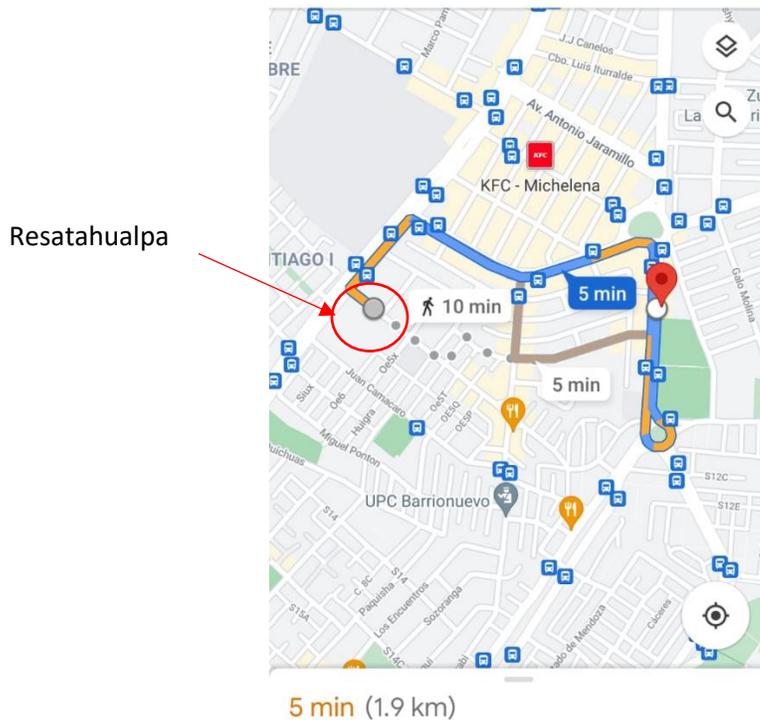
“Tabla 10 - Valores numéricos del factor F para el humo, NTP 100”.

Escala	Datos	F
1	Sin peligro particular de humos o corrosión.	1.0
2	Más de 20% del peso total de todos los materiales combustibles son materiales que desprenden mucho humo o productos de combustión tóxicos. o bien edificios o zonas corta fuego sin ventanas.	1.5
3	Más del 50% del peso total de los materiales combustibles son materias que desprenden mucho humo o productos de combustión tóxicos. o más del 20% del peso total de todos los materiales combustibles son productos que desprenden gases de combustión corrosivos.	2.0

Fuente: NTP 100. Evaluación del riesgo de incendio. Método Gustav Purt

Anexo 20:

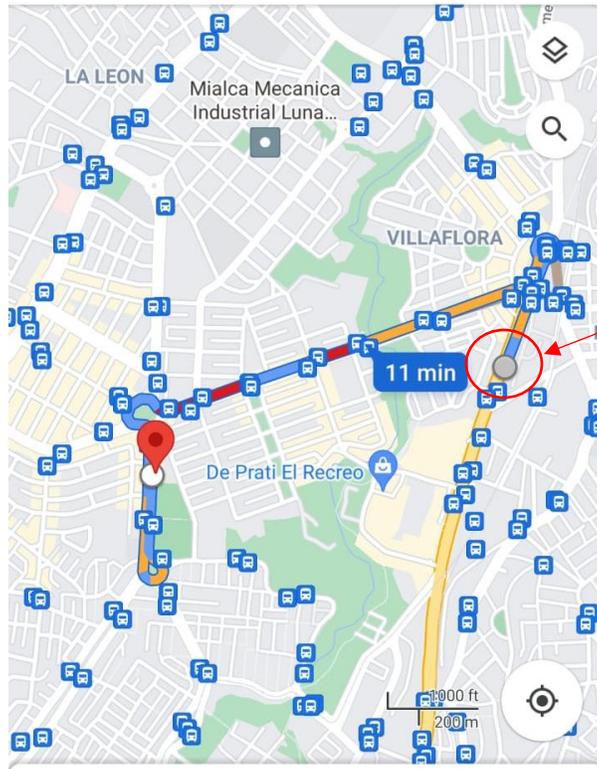
Distancia a la estación de bomberos más cercana, Resatahualpa





*Anexo 22:*

*Distancia a la estación de bomberos más cercana, Resmaldonado*



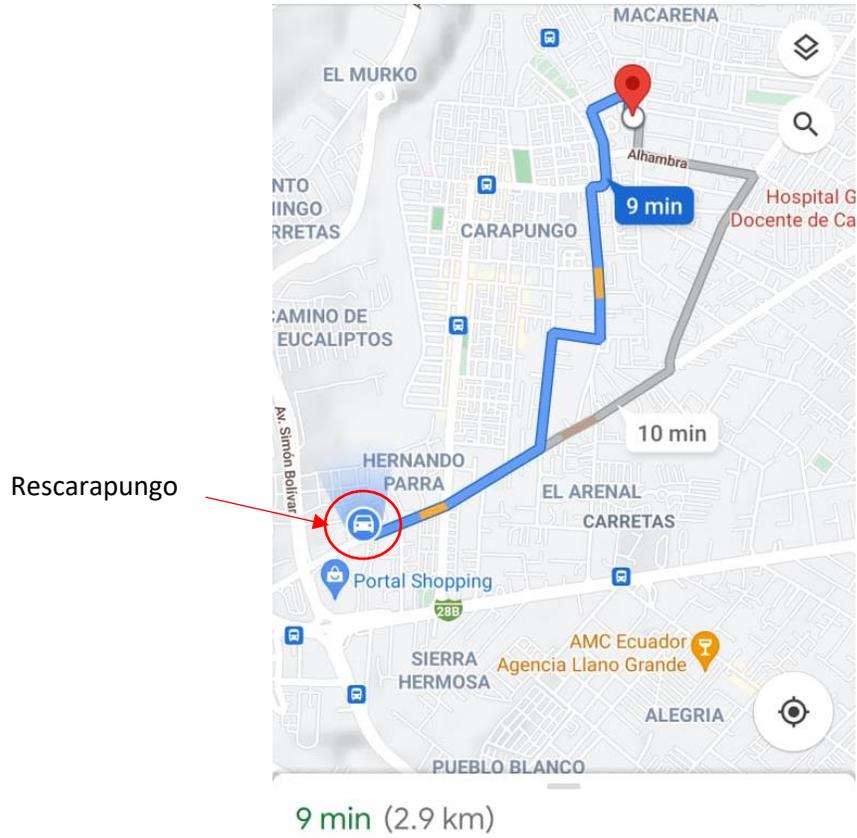
Resmaldonado

11 min (3.2 km)

**Fuente: Google maps**

*Anexo 23:*

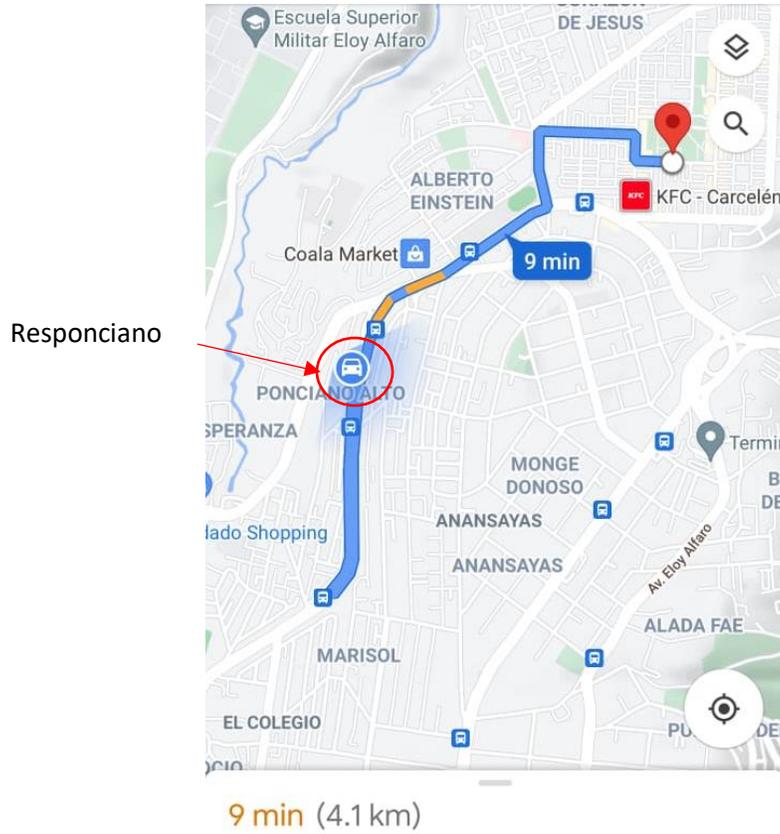
*Distancia a la estación de bomberos más cercana, Rescarapungo*



**Fuente: Google maps**

**Anexo 24:**

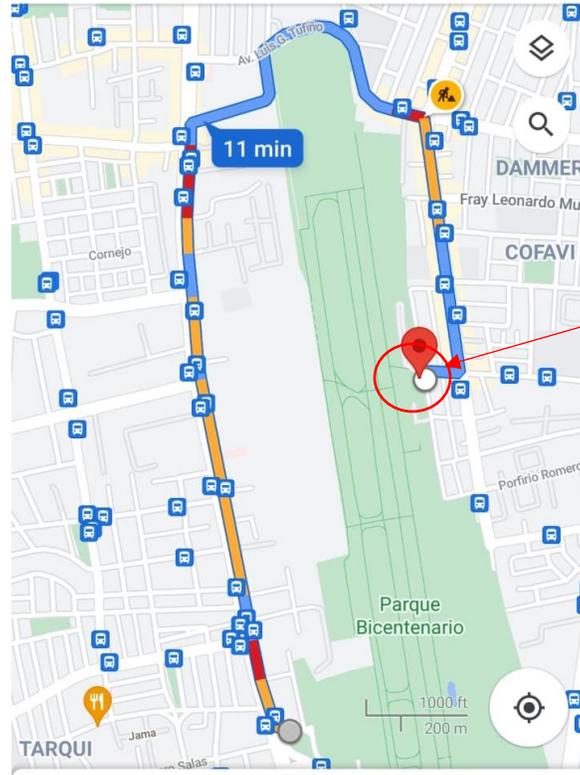
***Distancia a la estación de bomberos más cercana, Responciano***



**Fuente: Google maps**

**Anexo 25:**

***Distancia a la estación de bomberos más cercana, Pizarica***



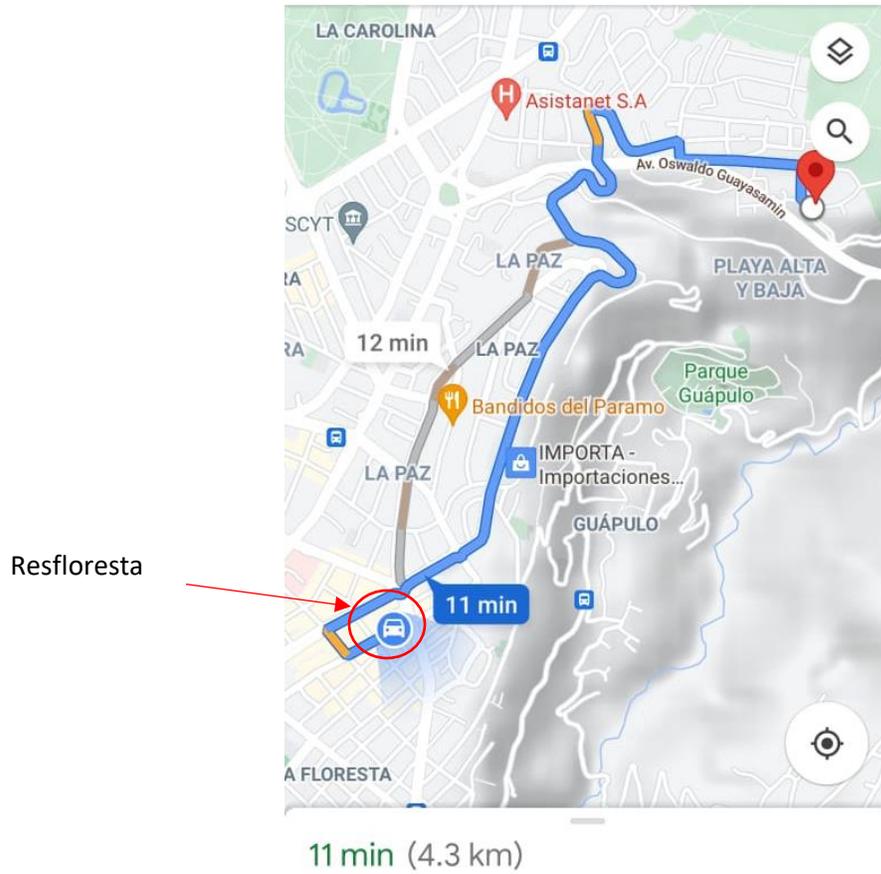
Pizarica

11 min (3.9 km)

**Fuente: Google maps**

**Anexo 26:**

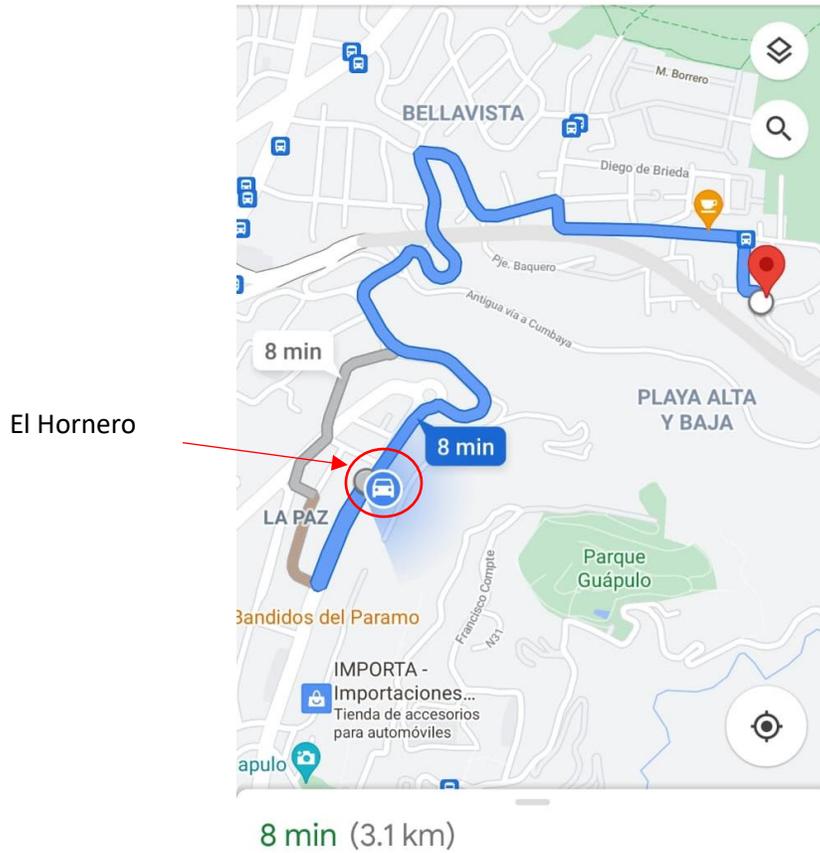
***Distancia a la estación de bomberos más cercana, Resfloresta***



**Fuente: Google maps**

*Anexo 27:*

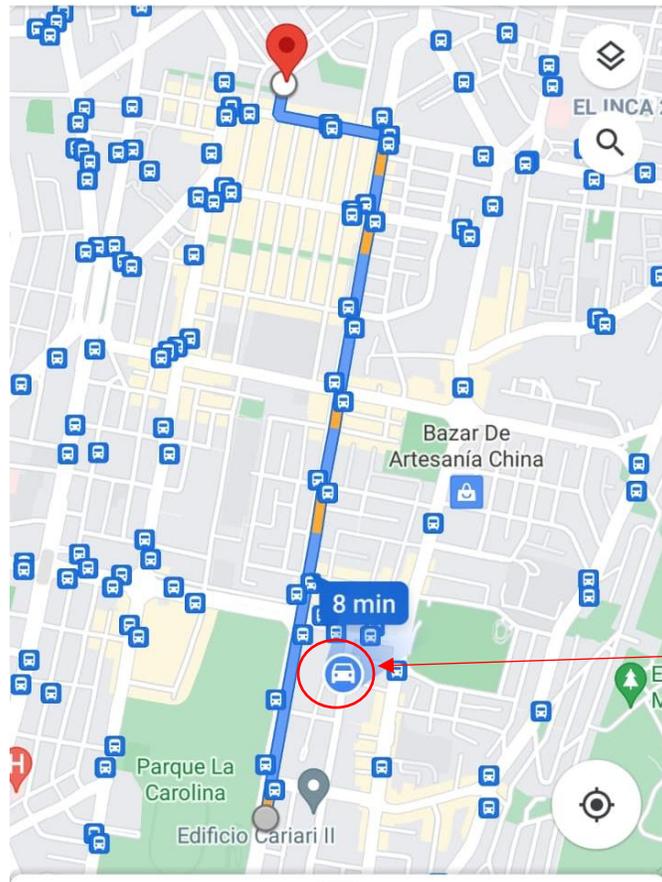
*Distancia a la estación de bomberos más cercana, El Hornero*



**Fuente: Google maps**

*Anexo 28:*

*Distancia a la estación de bomberos más cercana, Restadio*



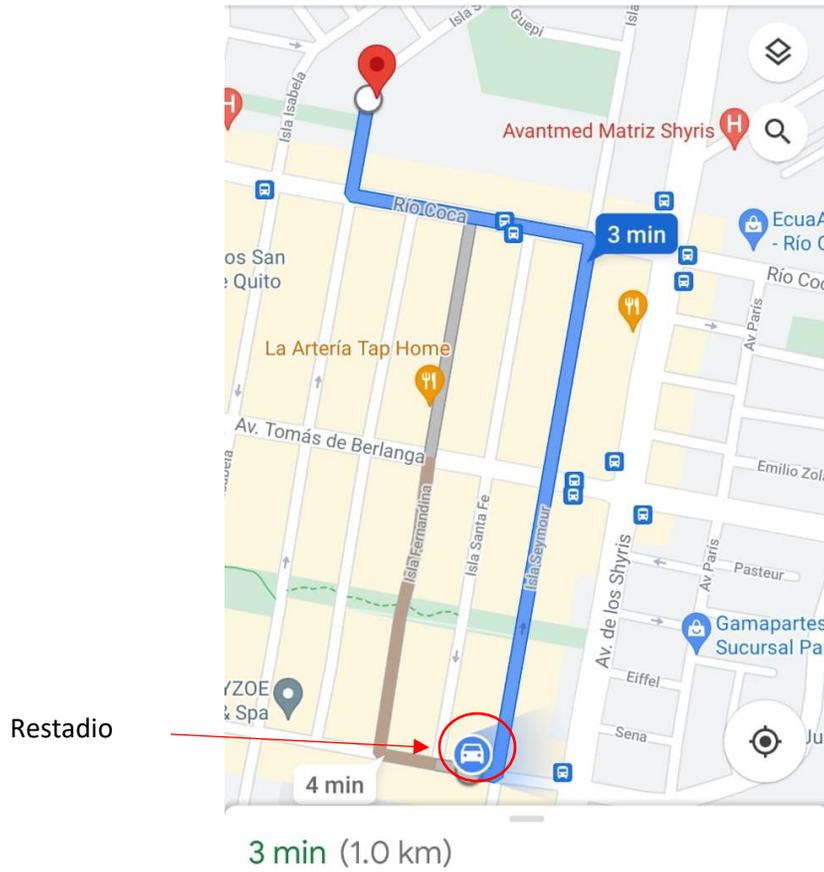
Restadio

8 min (2.7 km)

**Fuente: Google maps**

**Anexo 29:**

**Distancia a la estación de bomberos más cercana, Servidomicilio**

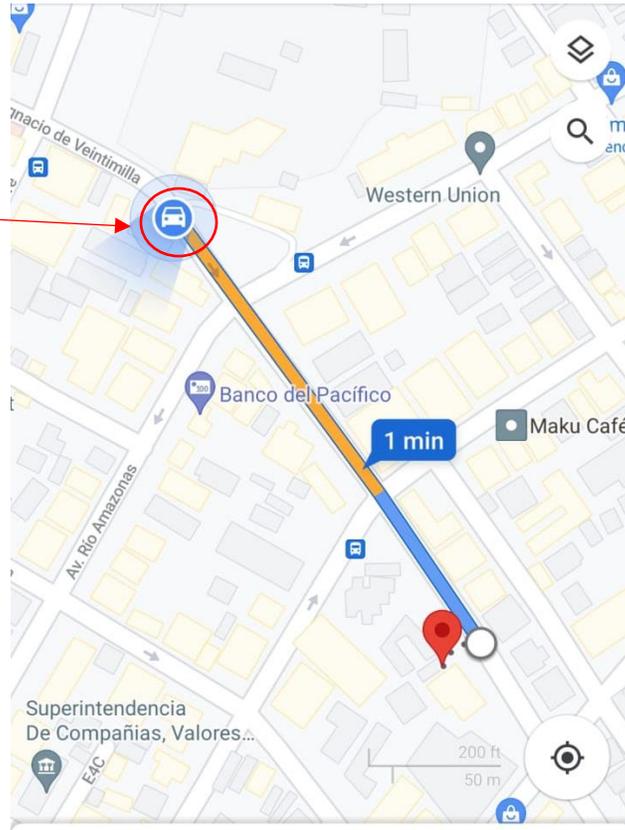


**Fuente: Google maps**

**Anexo 30:**

***Distancia a la estación de bomberos más cercana, Pizzería Amazonas***

Pizzería  
Amazonas



1 min (240 m)

**Fuente: Google maps**