

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS

**GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PARA EL ÁREA DE
PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA CABARVILL**

**ESTUDIO DE TAXONOMÍA Y CRITICIDAD DE LOS EQUIPOS DEL
ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA CABARVILL**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PRESENTADO COMO
REQUISITO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO SUPERIOR
EN ELECTROMECAÁNICA**

ANTHONY JOHAN CUENCA ACOSTA

DIRECTOR: CATALINA ELIZABETH ARMAS FREIRE

DMQ, septiembre 2022

CERTIFICACIONES

Yo, ANTHONY JOHAN CUENCA ACOSTA declaro que el trabajo de integración curricular aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.



ANTHONY JOHAN CUENCA ACOSTA

anthony.cuenca@epn.edu.ec

acuencamh4513@hotmail.com

Certifico que el presente trabajo de integración curricular fue desarrollado por ANTHONY JOHAN CUENCA ACOSTA, bajo mi supervisión.



CATALINA ELIZABETH ARMAS FREIRE

DIRECTOR

elizabeth.armas@epn.edu.ec

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

A través de la presente declaración, afirmamos que el trabajo de integración curricular aquí descrito, así como los productos resultantes del mismo, son públicos y estarán a disposición de la comunidad a través del repositorio institucional de la Escuela Politécnica Nacional; sin embargo, la titularidad de los derechos patrimoniales nos corresponde a los autores que hemos contribuido en el desarrollo del presente trabajo; observando para el efecto las disposiciones establecidas por el órgano competente en propiedad intelectual, la normativa interna y demás normas.

ANTHONY JOHAN CUENCA ACOSTA

DEDICATORIA

Dedico con mucho amor y cariño mi tesis a mi abuelito José Miguel Cuenca que descansa en paz, a mi abuelita Dolores Macas la cual amo y aprecio con todo mi corazón, a mi madre Alba Acosta que siempre me mantuvo en el camino de bien y ha sido una gran y amorosa madre, a mi padre Wilmer Cuenca que me enseñó a ser un buen hombre y me dio el amor de padre más grande que podría haber deseado, a mi hermano Alexander Cuenca por ser mi primer amigo y estar conmigo en mis momentos más difíciles ahí a pesar de todo y a mis amigos, Dylan Pérez el primer amigo y hermano de otra madre que me ha demostrado que una amistad puede llegar a ser eterna, al cual aprecio y quiero con mucho cariño y amor, con el cual he superado muchas dificultades y me ha levantado de mis peores momento, Kevin Iguago el primer amigo que tuve en carrera y llegue a apreciar con gran cariño hasta hoy y espero que siempre, Blanca Pérez una gran amiga la cual aprecio ya que me escucho en todo momento y me demostró que una gran amistad no depende del tiempo si no de la cantidad si no de la calidad de tiempo con la que se pasa y se disfruta en una persona, Michael Coronel que me escucho como gran amigo y me aconsejo de manera cercana como un hermano y a Emily Redroban la mejor amiga, confidente, hermana que pude haber conocido a la cual quiero, estimo y amo enormemente en este mundo por estar conmigo ayer, hoy y siempre, por darme la mejor amistad que pude haber tenido nunca, por estar ahí en mis más grandes éxitos y en mis más grandes fracasos, pero siempre apoyándome y ayudándome a levantarme, gracias a todos los que estuvieron apoyándome durante las grandes dificultades que he pasado hasta ahora, me dieron la fuerza y confianza necesaria para avanzar e ir por mis metas. Por eso les dedico mi trabajo y esfuerzo, los amo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco aquellos que me formaron y supieron guiarme por el camino correcto para volverme una persona y un profesional de calidad.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIONES.....	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	II
DEDICATORIA.....	IIII
AGRADECIMIENTO.....	IIV
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	V
RESUMEN	VI
ABSTRACT	VIII
1 DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DESARROLLADO	1
1.1 Objetivo general	2
1.2 Objetivos específicos	2
1.3 Alcance	2
1.4 Marco teórico	3
2 METODOLOGÍA.....	10
2.1 Clasificación de los equipos del área de producción	10
2.2 Codificación de los equipos del área de producción.....	12
2.3 Criticidad de los equipos del área de producción	14
3 RESULTADOS	21
3.1 Taxonomía de la industria Cabarvill.....	21
3.2 Resultados de la codificación de los equipos	23
3.3 Resultados de la criticidad.....	24
4 CONCLUSIONES	29
5 RECOMENDACIONES.....	30
6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
7 ANEXOS.....	32
ANEXO I. Certificado de originalidad	32
ANEXO II. Certificado Cabarvill.....	32
ANEXO III. Tabla con la taxonomía del nivel 4 de los equipos del área de producción de la industria Cabarvill.....	32
ANEXO IV. Descripción de los valores cuantitativos del análisis de criticidad para los equipos del área de producción de la industria Cabarvill.....	32
ANEXO V. Tabla con la codificación de los equipos del área de producción de la industria Cabarvill.....	32
ANEXO VI. Tabla de criticidad de los equipos del área de producción de la industria Cabarvill.....	32

RESUMEN

La industria ecuatoriana Cabarvill ubicada en el sector de la Mitad del Mundo, se dedica al diseño, construcción y montaje de estructuras metálicas en general. Cabarvill dispone de una gran variedad de equipos y maquinaria necesaria para realizar todos los proyectos solicitados de construcciones metálicas, brindando soluciones integrales, a través de la continua innovación tecnológica y de procesos, logrando beneficios para los clientes, trabajadores y accionistas, con responsabilidad social y respeto por el medio ambiente.

Cabarvill está formada por las siguientes áreas:

1. Departamento técnico.
2. Producción en taller.
3. Calidad.
4. Transporte.

El objetivo de este proyecto es realizar la gestión de mantenimiento del área de producción (taller) en la industria Cabarvill. Para alcanzar dicho objetivo se estudia la taxonomía y criticidad de los equipos, se realiza el plan de mantenimiento basado en la metodología Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM) y finalmente se realiza el análisis de equilibrio de la carga de trabajo.

El tamaño del área de producción es de 80 (m^2), cuenta con un aproximado de 98 equipos, y son 7 trabajadores que colaboran en dicha área.

Para realizar la taxonomía o clasificación jerárquica de los equipos del área de producción se aplica la norma ISO 14224. Para determinar la criticidad de los equipos se utiliza un método cuantitativo, que permite clasificar los equipos en críticos, importantes y prescindibles.

Después de jerarquizar los equipos se procedió a codificar cada sección, para así obtener un código el cual identifica de manera única e individual los equipos correspondientes al área de producción de la industria.

Con la codificación obtenida se realizó el análisis de la criticidad, para esto se escogió el método cuantitativo, el cual proporciona valores numéricos a las variables que tienen relación con el rendimiento de la empresa. Se establecieron estos valores a través de un levantamiento de información en la empresa y se los agregaron en una plantilla para realizar los cálculos necesarios y obtener el tipo de criticidad de los equipos.

Al finalizar tanto la taxonomía, como la criticidad se realizó una tabla con la codificación de los noventa y siete (98) equipos y otra tabla con la criticidad de estos.

PALABRAS CLAVE: Taxonomía, codificación, cuantitativo, criticidad.

ABSTRACT

The Ecuadorian industry Cabarvill located in the Mitad del Mundo sector, is dedicated to the design, construction, and assembly of metal structures in general. Cabarvill has a wide variety of equipment and machinery necessary to conduct all the requested projects of metallic constructions, providing integral solutions, through continuous technological and process innovation, achieving benefits for customers, workers, and shareholders, with social responsibility and respect for the environment.

Cabarvill is formed by the following areas:

1. Technical Department.
2. Workshop production
3. Quality
4. Transport

The objective of this project is to carry out the maintenance management of the production area (workshop) in the Cabarvill industry. To achieve this objective, the taxonomy and criticality of the equipment is studied, the maintenance plan based on the Reliability Centered Maintenance (RCM) methodology is carried out and finally the workload balance analysis is performed.

The size of the production area is 80 (m²), it has approximately 98 pieces of equipment, and there are 7 workers that collaborate in this area.

To perform the taxonomy or hierarchical classification of the equipment in the production area, the ISO 14224 standard is applied. To determine the criticality of the equipment, a quantitative method is used to classify the equipment as critical, important, and expendable.

After ranking the equipment, each section was coded to obtain a code that uniquely and individually identifies the equipment corresponding to the production area of the industry.

With the coding obtained, the criticality analysis was conducted using the quantitative method, which provides numerical values to the variables related to the company's performance. These values were established through a survey of information in the company and were added in a template to perform the necessary calculations and obtain the type of criticality of the equipment.

At the end of both the taxonomy and the criticality, a table was made with the codification of the ninety-eight (98) equipment's and another table with their criticality.

KEY WORDS: Taxonomy, coding, quantitative, criticality.

1 DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DESARROLLADO

El presente componente forma parte del proyecto: Gestión de mantenimiento para el área de producción de la industria Cabarvill. A partir de una visita de campo se identificaron las siguientes áreas:

- Departamento técnico
- Producción en taller
- Calidad
- Transporte

El objetivo de este componente es realizar la taxonomía y criticidad del área de producción de la industria Cabarvill. La taxonomía es una ordenación o jerarquización por secciones de equipos con características comunes.

La taxonomía del área de producción de la industria Cabarvill se establece de acuerdo con la norma ISO 14224 “Recolección e intercambio de datos de confiabilidad y mantenimiento de equipos”.

En la visita de campo se identificaron los equipos pertenecientes al área de producción de la industria Cabarvill, dicha información se organiza y ordena en localización, áreas, sistemas y equipos, utilizando un formato o plantilla; se realizó una segunda visita a la industria para comprobar y verificar la clasificación realizada.

Con los equipos ordenados y clasificados se estructuró un código técnico el cual consta de diferentes secciones:

- Sección 1 Localización
- Sección 2 Área
- Sección 3 Sistemas
- Sección 4 Equipos

En la sección 4 se determinó la familia, tipo y secuencial de los equipos.

Para determinar la criticidad de los equipos (críticos, importantes y prescindibles) se utiliza el método cuantitativo; se asignan valores a variables como: la frecuencia de falla de los equipos y la consecuencia de dichas fallas. Para la consecuencia se consideran las

siguientes variables: impacto operacional, flexibilidad, costos de mantenimiento, impacto de seguridad y medio ambiente.

1.1 Objetivo general

Estudiar la taxonomía y criticidad de los equipos del área de producción de la industria Cabarvill.

1.2 Objetivos específicos

1. Establecer la clasificación de los equipos.
2. Definir una codificación para los equipos.
3. Determinar la criticidad de los equipos.

1.3 Alcance

Este proyecto estudia la taxonomía del área de producción de la industria Cabarvill, para esto se clasifica de forma jerárquica cada uno de los equipos de dicha área de acuerdo con la norma ISO 14224. Se codifica los equipos del área, la codificación es corta y sin redundancia para estandarizar e identificar de manera sencilla cada uno de ellos. Finalmente, para determinar la criticidad se aplica el método cuantitativo, lo que permite conocer si estos equipos son críticos, importantes o prescindibles.

1.4 Marco teórico

Taxonomía

Se define como taxonomía a la jerarquización de equipos en secciones simples que tengan características parecidas. La norma ISO 14224 jerarquiza los equipos de acuerdo con la Figura 1.1.

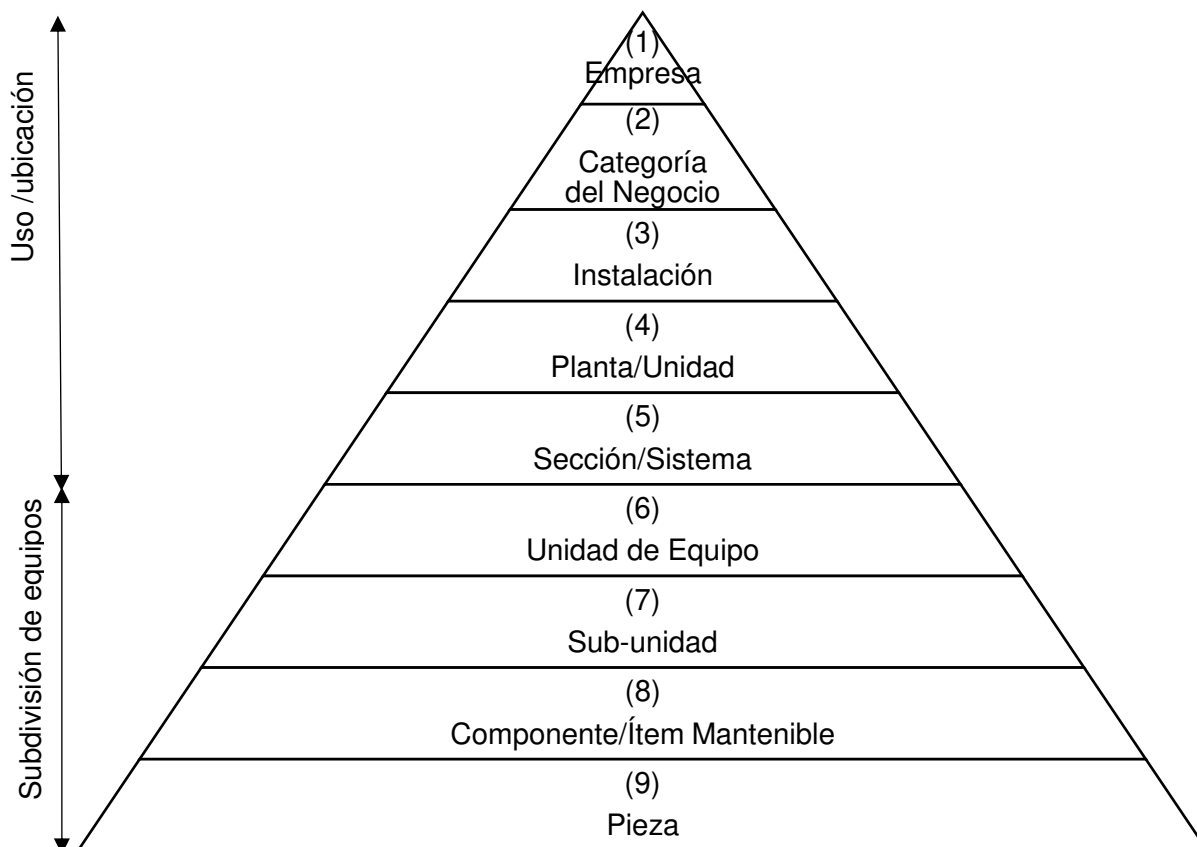


Figura 1.1 Clasificación de la taxonomía con niveles taxonómicos, [1]

En la Tabla 1.1 se definen los niveles taxonómicos para una industria.

Tabla 1.1. Definición de los niveles taxonómicos, [1].

Categoría	Sección	Jerarquía	Descripción
Información de utilización/localización	1	Industria	Fábrica a la que pertenece.
	2	Categoría del Negocio	El modelo de la empresa o las actividades que este realiza.
	3	Categoría de instalación	Tipo de establecimiento.
	4	Categoría de Planta/ Unidad	Tipo de planta/ unidad.
	5	Sección sistema	Parte esencial de la sección 4

Categoría	Sección	Jerarquía	Descripción
Subdivisión de elementos	6	Unidad de equipo	Máquinas similares las cuales se puedan comparar.
	7	Subunidad	Un sistema inferior imprescindible en el funcionamiento de una máquina
	8	Componente/ Ítem Mantenible (MI)	Un conjunto de partes que generalmente están unidas formando un todo.
	9	Pieza	Parte propia del equipo. (Es una sección considerada opcional)

Los niveles del 1 al 5 tienen una categorización alta dependiendo de la aplicación que tienen en la industria y las plantas. Estos niveles son independientes de los equipos porque un equipo puede ser utilizado en varias industrias y estructuras de plantas. La información taxonómica de los niveles del 1 al 5 tiene que ser parte de los equipos. [1]

En los niveles del 6 al 9 se encuentran los equipos relacionados jerárquicamente como padre-hijo, es decir, el equipo que se encuentre dentro de estos niveles puede depender de los niveles más bajos para funcionar. [1]

Codificación

Un código es un conjunto de signos o letras que buscan transmitir información, existen varios tipos de códigos, entre los más comunes tenemos:

1. **Código técnico de activo:** usado en mantenimiento y operación, identifica de manera simple el activo, qué tipo de activo es y dónde se encuentra.
2. **Código de activo fijo:** Es usado comúnmente en contabilidad.
3. **Código de inventario:** Se lo usa en bodega.

Al momento de crear un código técnico se debe considerar lo siguiente:

1. El código debe ser lo más corto posible.
2. No ser redundante.
3. No incluir características técnicas.
4. Puede referirse a una clasificación.
5. Conservar el código del plano.

Antes de crear el código se define una estructura previa ya sea por familias, tipos, clases o subclases, esto facilita el estandarizar los activos y encontrarlos con facilidad. Además, es una manera para asociar instructivos o información relevante y técnica de los equipos, comenzando con un estándar predefinido.

La estructura de un código se encuentra en la Figura 1.2.

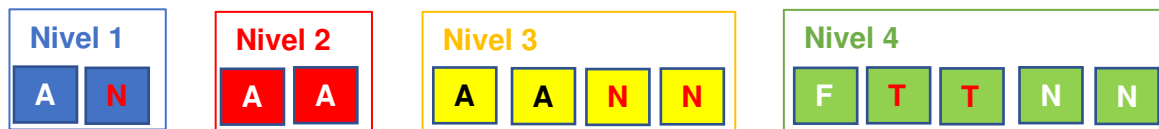


Figura 1.2. Estructura de un código por niveles

Las características de un código son las siguientes:

1. Cada nivel tiene su estructura independiente de código.
2. El código en cada nivel puede tener varias secciones.
3. Cada sección del código puede contener diferente configuración.
4. La configuración puede ser Alfanumérica, Numérica, Literal, Secuencial, Familia y Tipo.

Criticidad de equipos

Los equipos se pueden clasificar en tres tipos de criticidad:

1. **Equipos críticos:** Equipos que al detenerse o funcionar incorrectamente causan un gran daño en el rendimiento la empresa.
2. **Equipos importantes:** Son aquellos que al detenerse o funcionar de manera incorrecta afectan a la producción, pero se puede asumir la pérdida.
3. **Equipos prescindibles:** Equipos que no causan impacto en la empresa, pueden presentar una pequeña incomodidad o un mínimo gasto extra.

La criticidad se estudia de dos formas:

Análisis de criticidad 1 (Método Cualitativo)

El análisis de criticidad 1 emplea características cualitativas indicadas en las secciones de la Tabla 1.2.

Tabla 1.2 Características del método cualitativo, [2].

TIPO DE EQUIPO	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	PRODUCCIÓN	CALIDAD	MANTENIMIENTO
CRÍTICO	Provocaría daños graves.	El cierre afectará el cronograma de producción.	Depende en gran medida para una buena calidad en el producto.	Altos costes de mantenimiento en caso de mal funcionamiento.
	Se requiere una inspección regular		Es la razón de un elevado número de rechazos.	Errores muy comunes.
	Accidentes anteriores han sido causados por el equipo.			Ocupa una gran parte de los recursos de mantenimiento.
IMPORTANTE	Cada año se tiene que revisar.	Impacto en la producción, pero se puede recuperar (no afecta a los clientes o al cronograma de producción)	La calidad se ve afectada pero generalmente no es un problema.	El valor económico del mantenimiento dado es medio.
	Podría causar un accidente grave, pero poco probable.			
PRESCINDIBLE	Bajo impacto en la seguridad	Bajo impacto en la producción.	La calidad no tiene ninguna afección.	El mantenimiento realizado tiene un valor económico bajo.

Análisis de criticidad 2 (Método Cuantitativo)

El método cuantitativo utiliza la Ecuación 1.1 para calcular la criticidad de los equipos.

$$ce = ff \times c$$

Ecuación 1.1. Ecuación del cálculo de criticidad.

Donde:

- ce : Criticidad en los equipos
- ff : Frecuencia de fallas en un periodo de tiempo
- c : Consecuencia

La frecuencia de fallas en un periodo de tiempo se obtiene de la siguiente Tabla 1.3.

Tabla 1.3. Frecuencia de fallas.

FRECUENCIA DE FALLAS	CALIFICACIÓN
BAJA	4
MEDIA	3
BUENA	2
EXCELENTE	1

La consecuencia se determina utilizando la Ecuación 1.2.

$$c = (io \times f) + cm + isma$$

Ecuación 1.2. Ecuación para el cálculo de consecuencia.

Donde:

- c : Consecuencia
- io : Impacto operacional
- f : Flexibilidad operacional
- cm : Costos de mantenimiento
- isma : Impacto de seguridad y medio ambiente

El impacto operacional y su calificación se muestran en la Tabla 1.4.

Tabla 1.4. Impacto operacional

IMPACTO OPERACIONAL	CALIFICACIÓN
Gran pérdida del sistema	10
El sistema deja de funcionar y afecta a otros sistemas	7
La calidad o los productos se ven afectados	4
No provoca ningún problema.	1

La flexibilidad operacional se obtiene de las calificaciones en la Tabla 1.5

Tabla 1.5. Flexibilidad operacional

FLEXIBILIDAD OPERACIONAL	CALIFICACIÓN
Sin opciones de fabricación o función	4
Hay una reserva regular en bodega	3

FLEXIBILIDAD OPERACIONAL	CALIFICACIÓN
Existen varios repuestos	2

El costo de mantenimiento se obtiene de la Tabla 1.6.

Tabla 1.6. Calificación del costo de mantenimiento

COSTO DE MANTENIMIENTO	CALIFICACIÓN
Mayor a \$ 2.000,00	2
Menor a \$ 2.000,00	1

El impacto de seguridad y medio ambiente se obtiene de la Tabla 1.7.

Tabla 1.7. Impacto de seguridad y medio ambiente

IMPACTO SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	CALIFICACIÓN
Se compromete la seguridad dentro y fuera de las instalaciones	8
El medio ambiente y la industria se ven afectados	7
Produce un gran daño en las instalaciones	5
Hay un impacto leve en el medio ambiente	3
No existen daños de ningún tipo	1

El resultado obtenido de la Ecuación 1.1 define la criticidad según la Figura 1.3.

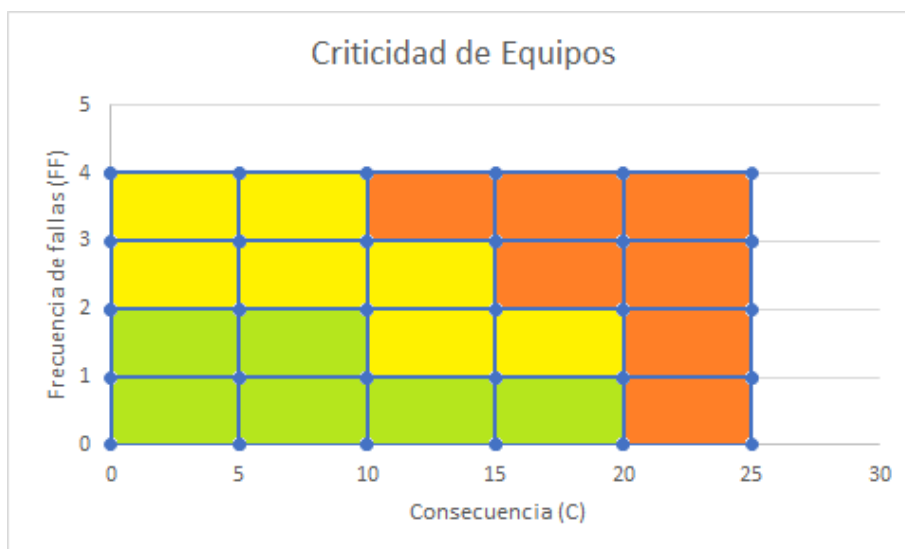


Figura 1.3 Criticidad de equipos

El color que representa la criticidad se define por la Tabla 1.8.

Tabla 1.8. Identificación del nivel de criticidad

	C=CRÍTICO	>45
	I=IMPORTANTE	20<45
	P=PRESCINDIBLE	<20

2 METODOLOGÍA

El estudio de la Taxonomía y Criticidad de los equipos que se encuentra dentro del área de producción de la industria Cabarvill se basó en una investigación aplicada teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Tecnología Superior en Electromecánica. En específico, se aplicaron conocimientos de Seguridad y Mantenimiento Industrial.

2.1 Clasificación de los equipos del área de producción.

En principio, se ha recopilado información en esta área con una visita a la industria Cabarvill. La industria se organizó jerárquicamente en base a la norma ISO 14224 de acuerdo con la Figura 2.1.

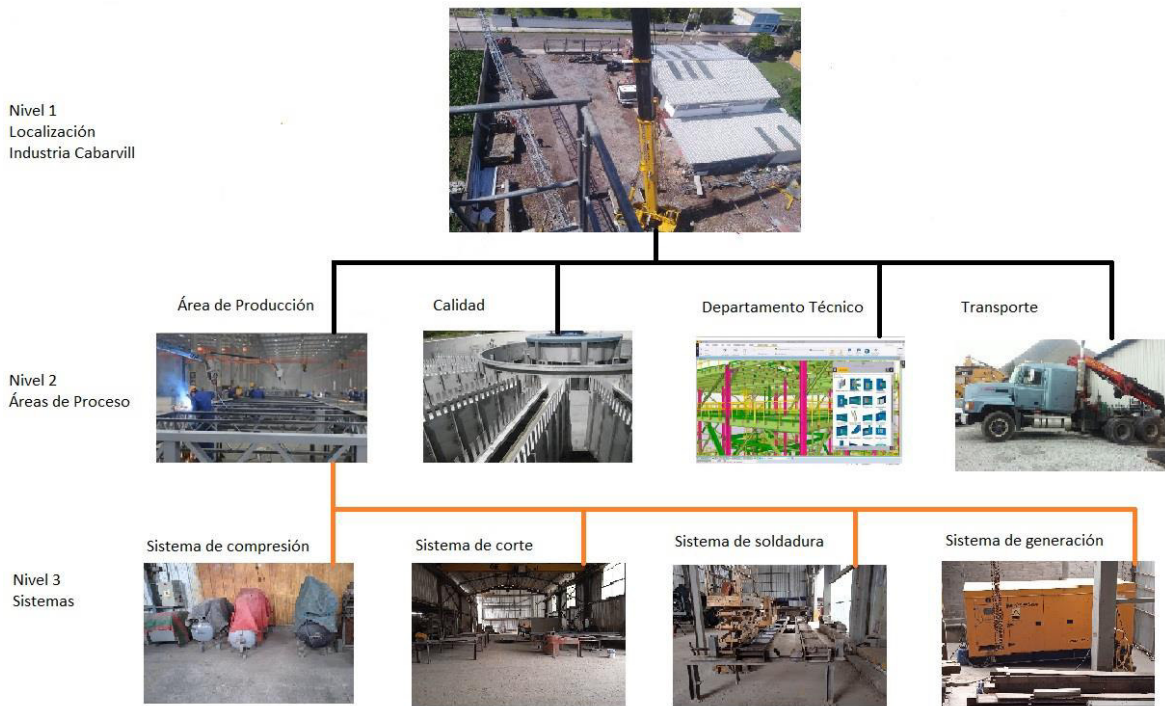


Figura 2.1. Organización Taxonómica de la industria Cabarvill

Basándose en la estructura Taxonómica se crea una plantilla que se divide en 4 niveles y la criticidad de los equipos.

El primer nivel es la localización de la empresa aquí se describen los datos generales: el código de localización (CV), el nombre de la industria, los teléfonos y la dirección como se muestra en la Figura 2.2.

Id1A	Nm1	DtAd10	DtAd12
Cod.Alf.Loc.	Desc. Localizaciones	Dirección:	Teléfono:
CV	CABARVILL	Mitad del Mundo San Juan de Calderón Barrio Rumicucho Quito - Ecuador	023436515 0984165999 0998297057

Figura 2.2. Nivel 1: Localización de la industria Cabarvill.

En el nivel 2 se dividen las áreas de proceso de la empresa. La industria Cabarvill tiene 4 áreas y se define un código para cada área como muestra la Figura 2.3

Id1A	Id2A	Nm2
Cod.Alf.Loc.	Cod.Alf.A.p.	Desc. Áreas de proceso
CV	AP	Producción
CV	CD	Calidad
CV	DT	Departamento Técnico
CV	TR	Transporte

Figura 2.3. Nivel 2: Áreas de proceso de la industria Cabarvill.

El nivel 3 divide los sistemas de las áreas de proceso. En este proyecto el área de producción está formada por 4 sistemas, a cada uno de ellos se les asigna un código de acuerdo a la Figura 2.4

Id1A	Id2A	Id3A	Nm3
Cod.Alf.Loc.	Cod.Alf.A.p.	Cod.Num.Sis.	Desc. Sistemas
CV	AP	CP	Sistema de compresión
CV	AP	GE	Sistema de generación
CV	AP	CO	Sistema de corte
CV	AP	SO	Sistema de soldadura

Figura 2.4. Nivel 3: Sistemas del Área de producción de la industria Cabarvill.

Finalmente, en el nivel 4 se tienen los equipos que conforman cada sistema.

Id1A	Id2A	Id3A	IdF4	IdT4	Id4N	Nm4
Cod.Alf.Loc.	Cod.Alf.A.p.	Cod.Num.Sis.	Fam.Equ.	Tip.Equ.	Cod.Num.Equ.	Desc. Equipos
CV	AP	CO	E	AM	1	AMOLADORA 4"

Figura 2.5. Nivel 4: Amoladora del sistema de corte.

Como ejemplo uno de los equipos del sistema de corte es la amoladora mostrada en la Figura 2.5, con las siguientes características:

- Familia del equipo: Equipo eléctrico (E)
- Tipo de equipo: Es el código para el nombre que tiene el equipo (AM).
- Cantidad de equipos: La cantidad existente de equipos (1).

Todas las características de los noventa y ocho (98) equipos se muestran en el Anexo III.

2.2 Codificación de los equipos del área de producción.

La codificación de los equipos se obtiene al unir los códigos de los niveles del 1 al 4 como se muestra en la Ecuación 2.1.

$$\text{Id1A} - \text{Id2A} - \text{Id3A} - \text{IdF4IdT4Id4N}$$

Ecuación 2.1. Estructura del código.

Donde:

- Id1A : Código para la localización
- Id2A : Código del área de proceso
- Id3A : Código del sistema
- IdF4 : Familia del equipo
- IdT4 : Tipo de equipo
- Id4N : Número de equipo

En el área de producción se tienen 4 sistemas:

- En el sistema 1: Corte se tiene la siguiente codificación de sus equipos (Tabla 2.1).

Tabla 2.1. Codificación de los equipos del sistema 1.

EQUIPO	CODIFICACIÓN
AMOLADORA 4"	CV-AP-CO-EAM1
ATORNILLADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MAN1
CIZALLA	CV-AP-CO-MCZ1
CALADORA	CV-AP-CO-ECL1
CORTADORA PARA MADERA	CV-AP-CO-ECM1
CORTADORA DE PLASMA	CV-AP-CO-ECS1
ESMERIL	CV-AP-CO-EER1
LIJADORA DE CINTA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MLN1
LIJADORA DE CINTA	CV-AP-CO-ELC1
LIJADORA ORBITAL	CV-AP-CO-ELO1
MÁQUINA CNC	CV-AP-CO-EMC1
MÁQUINA ROSCADORA	CV-AP-CO-EMR1

EQUIPO	CODIFICACIÓN
PISTOLA DE IMPACTO	CV-AP-CO-EPI1
PISTOLA LANZA CLAVOS	CV-AP-CO-MPC1

- En el sistema 2: Compresión se tiene la siguiente codificación de sus equipos (Tabla 2.2).

Tabla 2.2. Codificación de los equipos del sistema 2.

EQUIPO	CODIFICACIÓN
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN1
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN2
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN3
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN4
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN5
COMPRESOR DE TORNILLO	CV-AP-CP-ECT1

- En el sistema 3: Generación se tiene la siguiente codificación para sus equipos (Tabla 2.3).

Tabla 2.3. Codificación de los equipos del sistema 3.

EQUIPO	CODIFICACIÓN
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD1
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD2
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD3

- En el sistema 4: Soldadura se tiene la siguiente codificación de sus equipos (Tabla 2.4)

Tabla 2.4. Codificación de los equipos del sistema 4.

EQUIPO	CODIFICACIÓN
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB1
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB2
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB3
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB4
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF1
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF2
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF3
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF4
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF5
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD1
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD2
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD3
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD4

EQUIPO	CODIFICACIÓN
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD5

2.3 Criticidad de los equipos del área de producción.

En la sección criticidad de la plantilla se calcula la importancia de los equipos a través de la Ecuación 1.1, asignando un valor a la frecuencia de falla en base a la Tabla 1.3 y calculando la consecuencia con la Ecuación 1.2 asignando valores de impacto operacional (Tabla 1.4), Flexibilidad operacional (Tabla 1.5), costos de mantenimiento (Tabla 1.6) e impacto de seguridad y medio ambiente (Tabla 1.7).

Los valores que se tomaron para los equipos fueron proporcionados por los empleados de mantenimiento en base a la experiencia que han tenido con los equipos.

Un ejemplo de la descripción de estos valores se encuentra en la Tabla 2.5

Tabla 2.5. Ejemplo de la descripción de los valores.

CODIGO SISTEMA	FRECUENCIA	IMPACTO OPERACIONAL	FLEXIBILIDAD	COSTOS DE MTTO	IMPACTO SEG Y MA
CV-AP-CO-EAM1	4	1	2	1	1
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	No produce ninguna afectación al sistema ni al inventario	Existen varios repuestos disponibles	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-MAN1	3	4	2	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existen varios repuestos disponibles	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CP-ECN1	2	10	4	2	3
Descripción	Tiene 1 falla al año	Perdida grave para el sistema	No existe repuesto en bodega	Mayor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-CP-ECT1	2	10	4	2	3
Descripción	Tiene 1 falla al año	Perdida grave para el sistema	No existe repuesto en bodega	Mayor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-GE-EGD1	2	10	4	2	3
Descripción	Tiene 1 falla al año	Perdida grave para el sistema	No existe repuesto en bodega	Mayor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-GE-EGD2	2	10	4	2	3
Descripción	Tiene 1 falla al año	Perdida grave para el sistema	No existe repuesto en bodega	Mayor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ECB1	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ERF1	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo

Al equipo con codificación CV-AP-CO-EAM1 se asignan los siguientes valores: en la frecuencia el valor de cuatro, es debido a que tiene más de dos fallas al año; en el impacto operacional el valor de uno, es debido a que no produce ninguna afectación al sistema ni al inventario; en la flexibilidad el valor de dos, es debido a que existen varios repuestos disponibles; en los costos de mantenimiento el valor de uno, es debido a que son menores a dos mil dólares; y en el impacto hacia la seguridad y el medio externo o ambiente el valor es de 1, debido a que no existen daños de ningún tipo.

La tabla completa se encuentra en el Anexo IV.

Con los datos definidos en la tabla anterior, la Ecuación 1.1 y la Ecuación 1.2 se realiza el cálculo correspondiente en la plantilla y los equipos quedan definidos en críticos, importantes y prescindibles.

El cálculo de la criticidad se realizó de la siguiente manera:

- En el sistema 1: Corte se tiene la criticidad del siguiente equipo:

Para amoladora 4" (CV-AP-CO-EAM1)

Primero se calcula la consecuencia utilizando la Ecuación 1.2

$$c = (io \times f) + cm + isma$$

Ecuación 1.2. Ecuación para el cálculo de consecuencia.

Donde:

c : consecuencia

io : 1 impacto operacional

f : 2 flexibilidad

cm : 1 costos de mantenimiento

isma : 1 impacto de seguridad y medio ambiente

Por lo tanto:

$$c = 4$$

Con el valor de la consecuencia obtenido se utiliza la Ecuación 1.1 para calcular la criticidad del equipo.

$$ce = ff \times c$$

Ecuación 1.1. Ecuación del cálculo de criticidad.

Donde:

ce : criticidad en el equipo

ff : 4 frecuencia de fallas en un periodo de tiempo

c : 4 consecuencia

Por lo tanto:

$$ce = 16$$

Al ser un valor menor que veinte se lo clasifica como un equipo prescindible (color verde).

La Tabla 2.6 muestra la criticidad obtenida de algunos elementos del sistema de corte.

Tabla 2.6. Criticidad en el sistema 1.

EQUIPO	CODIFICACIÓN	CRITICIDAD
AMOLADORA 4"	CV-AP-CO-EAM1	16
ATORNILLADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MAN1	30
CIZALLA	CV-AP-CO-MCZ1	120
CALADORA	CV-AP-CO-ECL1	42
CORTADORA PARA MADERA	CV-AP-CO-ECM1	128
CORTADORA DE PLASMA	CV-AP-CO-ECS1	48
ESMERIL	CV-AP-CO-EER1	40
LIJADORA DE CINTA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MLN1	14
LIJADORA DE CINTA	CV-AP-CO-ELC1	14
LIJADORA ORBITAL	CV-AP-CO-ELO1	14
MÁQUINA CNC	CV-AP-CO-EMC1	28
MÁQUINA ROSCADORA	CV-AP-CO-EMR1	14
PISTOLA DE IMPACTO	CV-AP-CO-EPI1	42
PISTOLA LANZA CLAVOS	CV-AP-CO-MPC1	42

- En el sistema 2: Compresión se tiene la criticidad del siguiente equipo:

Para un compresor de pistón (CV-AP-CP-ECN1)

Primero se calcula la consecuencia con la Ecuación 1.2

$$c = (io \times f) + cm + isma$$

Ecuación 1.2. Ecuación para el cálculo de consecuencia

Donde:

- c : consecuencia
- io : 10 impacto operacional
- f : 4 flexibilidad
- cm : 2 costos de mantenimiento
- isma : 3 impacto de seguridad y medio ambiente

Por lo tanto:

$$c = 45$$

Con el valor de la consecuencia obtenido se utiliza la Ecuación 1.1 para calcular la criticidad del equipo.

$$ce = ff \times c$$

Ecuación 1.1. Ecuación del cálculo de la criticidad

Donde:

- ce : criticidad en el equipo
- ff : 2 frecuencia de fallas en un periodo de tiempo
- c : 45 consecuencia

Entonces:

$$ce = 90$$

Al ser un valor mayor que cuarenta y cinco se lo clasifica como un equipo crítico (color naranja).

La Tabla 2.7 muestra la criticidad de los elementos del sistema de compresión.

Tabla 2.7. Criticidad del sistema 2.

EQUIPOS	CODIFICACIÓN	CRITICIDAD
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN1	90
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN2	90
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN3	90
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN4	90

EQUIPOS	CODIFICACIÓN	CRITICIDAD
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN5	90
COMPRESOR DE TORNILLO	CV-AP-CP-ECT1	90

- En el sistema 3: Generación se tiene la criticidad del siguiente equipo:

Para un generador de combustible por Diesel (CV-AP-GE-EGD1)

Primero se calcula la consecuencia con la Ecuación 1.2

$$c = (io \times f) + cm + isma$$

Ecuación 1.2. Ecuación para el cálculo de consecuencia

Donde:

c : consecuencia

io : 10 impacto operacional

f : 4 flexibilidad

cm : 2 costos de mantenimiento

isma : 3 impacto de seguridad y medio ambiente

Por lo tanto:

$$c = 45$$

Con el valor de la consecuencia obtenido se utiliza la Ecuación 1.1 para calcular la criticidad del equipo.

$$ce = ff \times c$$

Ecuación 1.1. Ecuación del cálculo de criticidad.

Donde:

ce : criticidad en el equipo

ff : 2 frecuencia de fallas en un periodo de tiempo

c : 45 consecuencia

Entonces:

$$ce = 90$$

Al ser un valor mayor que cuarenta y cinco se lo clasifica como un equipo crítico (color naranja).

La Tabla 2.8 muestra la criticidad de los elementos del sistema de generación.

Tabla 2.8. Criticidad del sistema 3.

EQUIPOS	CODIFICACIÓN	CRITICIDAD
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD1	90
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD2	90
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD3	90

- En el sistema 4: Soldadura se tiene la criticidad del siguiente equipo:

Para un refrigerador (CV-AP-SO-ERF1)

Primero se calcula la consecuencia con la Ecuación 1.2

$$c = (io \times f) + cm + isma$$

Ecuación 1.2. Ecuación para el cálculo de consecuencia

Donde:

- c : consecuencia
- io : 4 impacto operacional
- f : 3 flexibilidad
- cm : 1 costos de mantenimiento
- isma : 1 impacto de seguridad y medio ambiente

Por lo tanto:

$$c = 14$$

Con el valor de la consecuencia obtenido se utiliza la Ecuación 1.1 para calcular la criticidad del equipo.

$$ce = ff \times c$$

Ecuación 1.1. Ecuación del cálculo de criticidad.

Donde:

- ce : criticidad en el equipo
- ff : 2 frecuencia de fallas en un periodo de tiempo
- c : 14 consecuencia

Por lo tanto:

$$ce = 28$$

Al ser un valor entre veinte y cuarenta y cinco se lo clasifica como un equipo importante (color amarillo).

La Tabla 2.9 muestra la criticidad de algunos elementos del sistema de soldadura.

Tabla 2.9. Criticidad del sistema 4.

EQUIPOS	CODIFICACIÓN	CRITICIDAD
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB1	28
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB2	28
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB3	28
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB4	28
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF1	28
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF2	28
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF3	28
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF4	28
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF5	28
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD1	64
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD2	64
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD3	64
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD4	64
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD5	64

3 RESULTADOS

3.1 Taxonomía de la industria Cabarvill

La taxonomía de la industria Cabarvill se muestra en el esquema de la Figura 3.1:

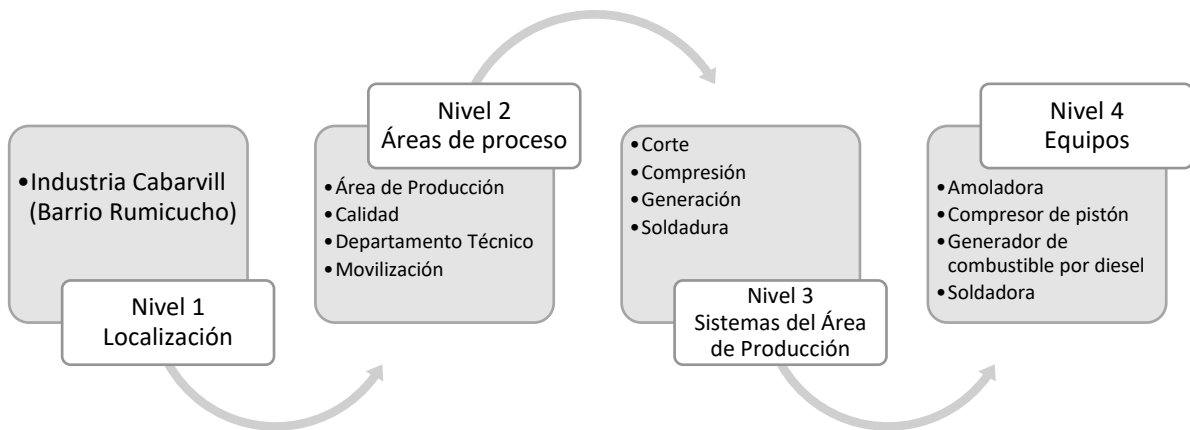


Figura 3.1. Diagrama de la Taxonomía de la industria Cabarvill

Se definen los 4 niveles taxonómicos de la industria Cabarvill tomando en cuenta a partir del nivel 3 únicamente los sistemas del área de producción, en cada sistema se encontraron los siguientes equipos:

En el sistema de corte se encuentran cuarenta y un (41) equipos, entre ellos se tienen los siguientes:

- Amoladora 4"
- Atornilladora neumática
- Cizalla
- Caladora
- Cortadora de madera

Para el sistema de compresión se tiene seis (6) equipos, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- Compresor de pistón
- Compresor de tornillo

En el sistema de generación hay tres (3) equipos, por ejemplo:

- Generador de combustible por Diesel

Y finalmente en el sistema de soldadura se tiene un total de cuarenta y ocho (48) equipos, algunos ejemplos de estos son los siguientes:

- Cabezal de soldadura
- Refrigerador
- Soldadora

En total se enumera 98 equipos entre los cuatro sistemas, encontrando el mayor número de equipos en el sistema de soldadura y la menor cantidad de equipos con el sistema de generación, como se observa en la Figura 3.2.

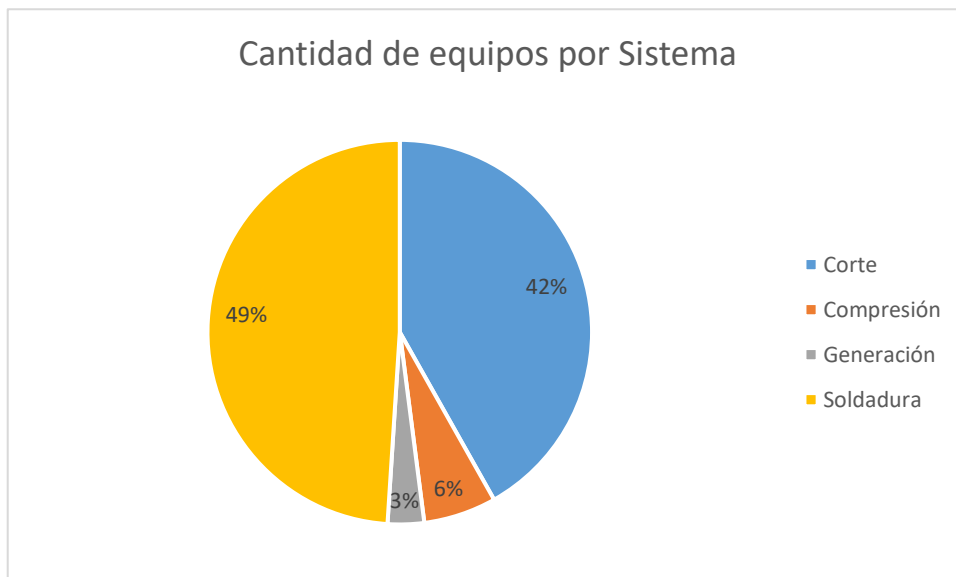


Figura 3.2. Gráfico con el porcentaje de equipos por sistema.

3.2 Resultados de la codificación de los equipos.

En base a la norma ISO 14224 se obtuvo una codificación única para cada equipo, se logró que no sea redundante ni extensa y que no contenga datos técnicos, esto se observa en los siguientes ejemplos:

La Tabla 3.1 contiene los ejemplos de codificación del primer sistema.

Tabla 3.1. Ejemplos con la codificación del sistema de corte.

EQUIPO	CODIFICACIÓN
AMOLADORA 4"	CV-AP-CO-EAM1
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM2
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM3
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM4
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM5
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM6
ATORNILLADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MAN1
ATORNILLADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MAN2
ATORNILLADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MAN3
CIZALLA	CV-AP-CO-MCZ1
CALADORA	CV-AP-CO-ECL1
CORTADORA PARA MADERA	CV-AP-CO-ECM1
CORTADORA DE PLASMA	CV-AP-CO-ECS1

La Tabla 3.2 contiene los ejemplos de codificación del segundo sistema.

Tabla 3.2. Ejemplos con la codificación del sistema de compresión.

EQUIPO	CODIFICACIÓN
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN1
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN2
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN3
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN4
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN5
COMPRESOR DE TORNILLO	CV-AP-CP-ECT1

Los ejemplos de los códigos del tercer sistema se observan en la Tabla 3.3

Tabla 3.3. Ejemplos con la codificación del sistema de generación.

EQUIPO	CODIFICACIÓN
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD1
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD2
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD3

Los ejemplos de los códigos del cuarto sistema se observan en la Tabla 3.4

Tabla 3.4. Ejemplos con la codificación del sistema de soldadura.

EQUIPO	CODIFICACIÓN
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB1
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB2
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB3
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB4
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF1
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF2
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF3
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF4
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF5
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD1
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD2
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD3
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD4
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD5

La tabla completa con los noventa y ocho (98) equipos se encuentra en el Anexo V.

3.3 Resultados de la criticidad.

En los siguientes ejemplos se observa la criticidad de los equipos de cada sistema:

La criticidad de algunos equipos del sistema de corte se observa en la Tabla 3.5:

Tabla 3.5. Ejemplos de la criticidad del primer sistema.

EQUIPO	CODIGO SISTEMA	CRITICIDAD
AMOLADORA 4"	CV-AP-CO-EAM1	16
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM2	16
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM3	16
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM4	16
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM5	16
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM6	16
ATORNILLADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MAN1	30
ATORNILLADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MAN2	30
ATORNILLADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MAN3	42
CIZALLA	CV-AP-CO-MCZ1	120
CALADORA	CV-AP-CO-ECL1	42
CORTADORA PARA MADERA	CV-AP-CO-ECM1	128
CORTADORA DE PLASMA	CV-AP-CO-ECS1	48

En el sistema de corte se encontraron 11 equipos prescindibles, 22 equipos importantes y 8 equipos críticos como se muestra en la Figura 3.3.

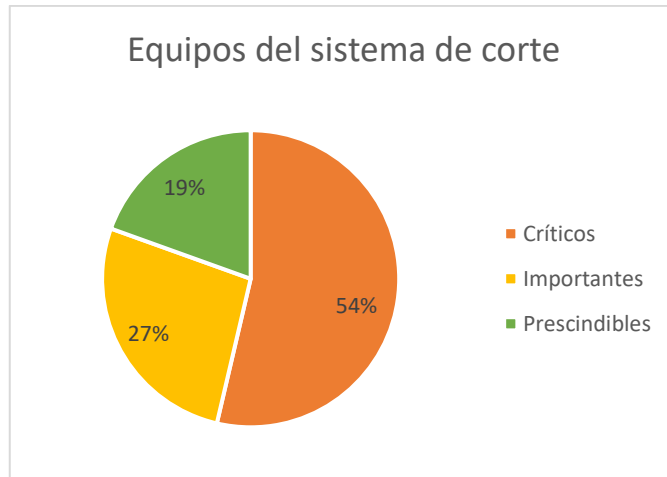


Figura 3.3. Gráfico con el porcentaje de criticidad del sistema de corte

La Tabla 3.6 contiene la criticidad de los equipos del sistema de compresión:

Tabla 3.6. Ejemplos con la criticidad del segundo sistema.

COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN1	90
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN2	90
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN3	90
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN4	90
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN5	90
COMPRESOR DE TORNILLO	CV-AP-CP-ECT1	90

Para el sistema de compresión se tiene 6 equipos críticos como se observa en la Figura 3.4.

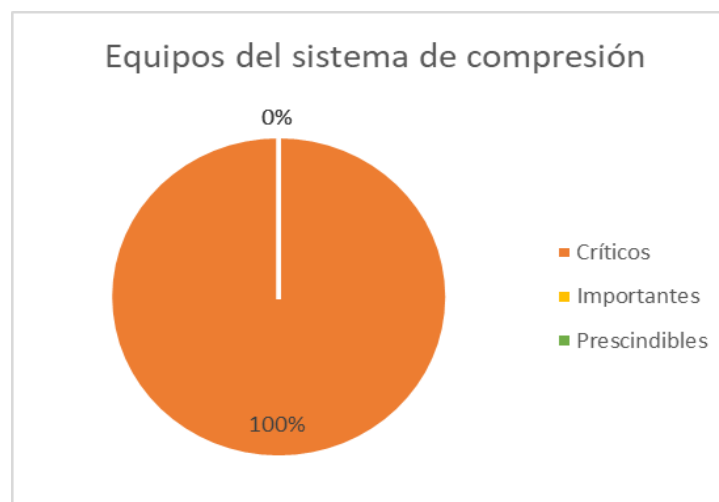


Figura 3.4. Gráfico con el porcentaje de criticidad del sistema de compresión.

En la Tabla 3.7 se observa la criticidad de los equipos del sistema de generación:

Tabla 3.7. Ejemplos con la criticidad del tercer sistema

GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD1	90
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD2	90
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD3	90

La Figura 3.5 muestra que el sistema de generación cuenta con 3 equipos críticos:

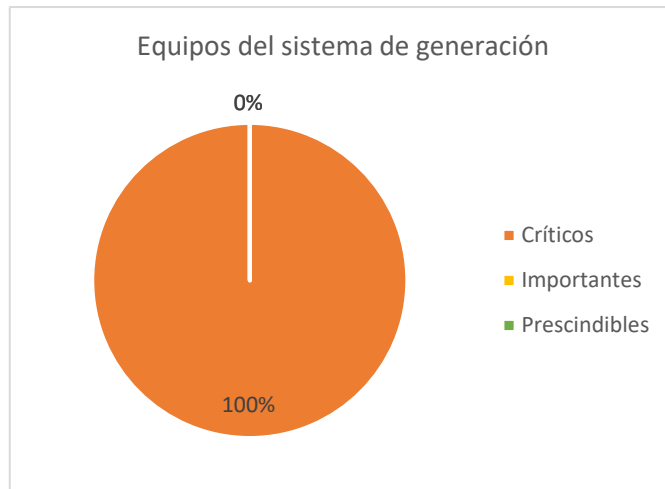


Figura 3.5. Gráfico con el porcentaje de criticidad del sistema de generación

La criticidad de algunos equipos del sistema de soldadura se observa en la Tabla 3.8:

Tabla 3.8. Ejemplos con la criticidad del cuarto sistema

EQUIPOS	CODIFICACIÓN	CRITICIDAD
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB1	28
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB2	28
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB3	28
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB4	28
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF1	28
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF2	28
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF3	28
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF4	28
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF5	28
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD1	64
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD2	64
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD3	64
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD4	64
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD5	64

Finalmente, el sistema de soldadura consta de 18 equipos importantes y 30 críticos, esto se observa en la Figura 3.6.

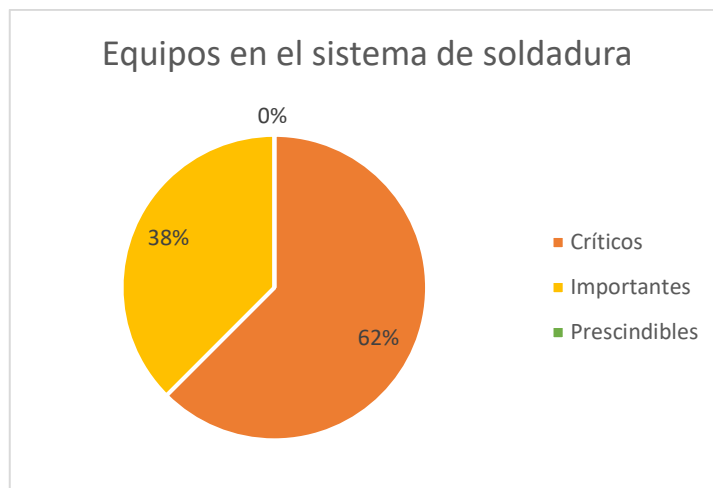


Figura 3.6. Gráfico con el porcentaje de criticidad del sistema de soldadura

La tabla completa con los noventa y ocho (98) equipos y su criticidad se encuentra en el Anexo VI.

En total se encontraron 61 equipos críticos, 26 importantes y 11 prescindibles en el área de estudio para este proyecto dentro de la industria Cabarvill, como se observa en la Figura 3.7.

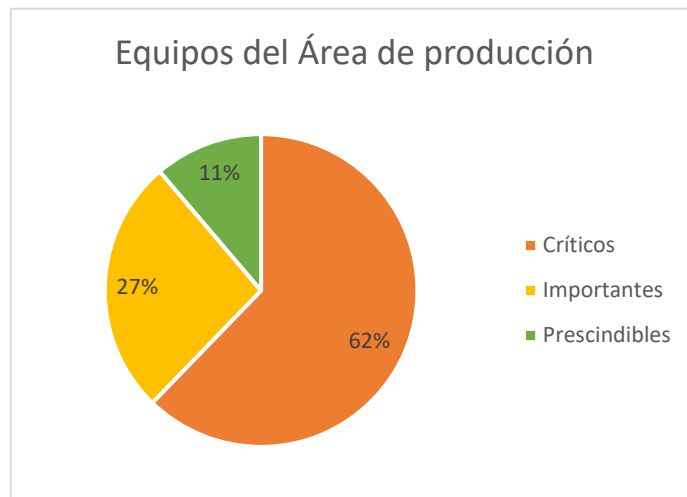


Figura 3.7. Gráfico con el porcentaje de criticidad del Área de producción

En la Figura 3.8 se encuentra la plantilla completa elaborada de donde se obtuvo la información, los datos de los niveles taxonómicos, la codificación y la criticidad del área de producción de la industria Cabarvill.



Figura 3.8. Código QR con la plantilla de la Taxonomía y Criticidad del Área de producción de la industria Cavarbill.

Enlace: [Taxonomía y Criticidad del Área de producción de la industria Cavarbill.xlsx](#)

4 CONCLUSIONES

1. Se clasifico la industria Cabarvill en 4 niveles taxonómicos siendo estos:
 - La localización: Industria Cabarvill (Barrio Rumicucho)
 - Las áreas de proceso: Producción, Calidad, Departamento Técnico y Transporte
 - Sistemas del Área de producción: Corte, Compresión, Generación y Soldadura.
 - Equipos: Amoladoras, Compresores, Generadores, etc.
2. Se encontraron un total de 98 equipos dentro del Área de Producción, los cuales se dividieron en 41 equipos del sistema de corte, 6 equipos del sistema de compresión, 3 equipos del sistema de generación y 48 equipos del sistema de soldadura.
3. La codificación tiene diferentes secciones que identifican a los equipos, estas son:
 - La localización: Cabarvill (CV)
 - El área de proceso: Producción (AP)
 - El sistema: Corte (CO), compresión (CP), generación (GE) y soldadura (SO)
 - Equipo: Esta sección consta de Familia eléctrica (E) o mecánica (M), tipo de equipo, por ejemplo: Amoladora (AM) y secuencial (#).
4. Los noventa y ochos equipos del Área de Producción de la industria Cabarvill se dividen en 61 equipos críticos, 26 importantes y 11 prescindibles.
5. En el sistema de corte se encuentran 11 equipos prescindibles, 22 equipos importantes y 8 equipos críticos; en el sistema de compresión se tiene 6 equipos críticos; el sistema de generación consta de 3 equipos críticos; y, el sistema de soldadura tiene 18 equipos importantes y 30 críticos.

5 RECOMENDACIONES

1. Para realizar la taxonomía se debe limitar el área trabajo, conocer la misión y visión de la industria.
2. Al realizar la taxonomía de una empresa lo mejor es comenzar clasificando los niveles de la empresa para así tener una manera más ordenada y clara de cuantas áreas y sistemas puede llegar a tener la empresa.
3. Al comenzar con la codificación, es importante que se hayan definido todas las áreas y sistemas de la empresa, así como también el número de equipos que se encuentra en cada una de ellas, esto es para facilitar la creación de un código, ya que si se comienza la codificación desde el primer nivel y se continúa codificando secuencialmente al final el código terminará estructurado de manera casi automática.
4. La codificación de los equipos no debe contener información del fabricante ni especificaciones técnicas.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Publicación de Estándares BSI, BS EN ISO 14224:2016, Reino Unido: CEN, 2016.
- [2] S. García, Organización y Gestión Integral de Mantenimiento, Ediciones Díaz de Santos, S. A., 2003.
- [3] L. Carvajal, Metodología de la Investigación Científica. Curso general y aplicado, 28 ed., Santiago de Cali: U.S.C., 2006, p. 139.
- [4] D. M. D. V. B. R. M. Flores, ASIGNACIÓN DE MODELOS DE MANTENIMIENTO BASADA EN LA CRITICIDAD Y DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO, Quito, 2020.
- [5] A. C. M. Carlos Parra Márquez, Métodos de Análisis de Criticidad y Jerarquización de Activos, Sevilla: ingeman, 2020.
- [6] J. D. S. Negrete, Desarrollo de un sistema de gestión de mantenimiento para reducir la presencia sistemática de fallas y paros imprevistos en equipos y maquinarias en la empresa productos AVON Ecuador, Quito, 2018.
- [7] C. Baldi, Análisis y Estudio de Equipo Crítico del Sistema de Odorización de Gas de la Empresa GASVALPO, Viña del Mar, 2016.
- [8] J. R. J. Q. J. M. J. Barragan, Plan de Conservación para la Maquinaria del área de Producción de la Empresa Calzado Selecto Zolinka S.A de C.V., Valencia: INNODOCT2019, 2019.
- [9] J. R. W. Bañol, Análisis de criticidad para máquina troqueladora con calentamiento., 2020.
- [10] A. P. J. M. L. Navarro, Gestión Integral del Mantenimiento, Marcombo, 1997.
- [11] A. Cuenca, «Taxonomía y Criticidad del Área de producción de la industria Cavarbill,» 12 09 2022. [En línea]. Available: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:x/g/personal/anthony_cuenca_epn_edu_ec/EZ0oaZhb6xdKptJMydisshEBieWLS8J0ZPdRYDOUeSgMxQ?e=8jtYYN. [Último acceso: 09 2022].

7 ANEXOS

ANEXO I. Certificado de originalidad

ANEXO II. Certificado Cabarvill

ANEXO III. Tabla con la taxonomía del nivel 4 de los equipos del área de producción de la industria Cabarvill.

ANEXO IV. Descripción de los valores cuantitativos del análisis de criticidad para los equipos del área de producción de la industria Cabarvill.

ANEXO V. Tabla con la codificación de los equipos del área de producción de la industria Cabarvill.

ANEXO VI. Tabla de criticidad de los equipos del área de producción de la industria Cabarvill.

ANEXO I. CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

Quito, D.M. 12 de septiembre de 2022

De mi consideración:


Yo, CATALINA ELIZABETH ARMAS FREIRE, en calidad de Director del Trabajo de Integración Curricular titulado ESTUDIO DE TAXONOMÍA Y CRITICIDAD DE LOS EQUIPOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA CABARVILL asociado a la GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA CABARVILL elaborado por el estudiante ANTHONY JOHAN CUENCA ACOSTA de la carrera en TECNOLOGÍA SUPERIOR EN ELECTROMECAÁNICA, certifico que he solicitado a la Biblioteca General el informe para la revisión de originalidad del documento escrito completo, producto del Trabajo de Integración Curricular indicado.

El documento escrito tiene un índice de similitud del 12%.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, pudiendo el interesado hacer uso del presente documento para los trámites de titulación.

NOTA: Se adjunta el informe generado por la herramienta Turnitin.

Atentamente,


Elizabeth Armas Freire
Profesor Ocasional a Tiempo Completo
ESFOT

TRABAJO(ANTHONY JOHAN CUENCA ACOSTA)

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%	10%	1%	6%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Escuela Politecnica Nacional Trabajo del estudiante	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
4	bibdigital.epn.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Tecnológica Indoamerica Trabajo del estudiante	<1%
6	dokumen.site Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.uisrael.edu.ec Fuente de Internet	<1%
8	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
9	idoc.pub Fuente de Internet	

ANEXO II. Certificado Cabarvill

CERTIFICADO

POR MEDIO DE LA PRESENTE ME PERMITO CERTIFICAR QUE EL PROYECTO DE **GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA CABARVILL** CON EL COMPONENTE: **ESTUDIO DE TAXONOMÍA Y CRITICIDAD DE LOS EQUIPOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA CABARVILL**, CONCLUYÓ SATISFACTORIAMENTE.

MISMO QUE FUE REALIZADO POR EL ESTUDIANTE

- ANTHONY JOHAN CUENCA ACOSTA

UN VEZ PUESTO A CONSIDERACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN ESTÁ ACEPTADO Y APROBADO TANTO EN EL DESARROLLO DE LA TAXONOMÍA, LOS CÓDIGOS Y LA CRITICIDAD DE LOS EQUIPOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN. ES TODO LO QUE PUEDO CERTIFICAR.

LOS INTERESADOS PUEDEN HACER USO DEL PRESENTE COMO A BIEN TUVIERE.

ATENTAMENTE,



ING. GALO BARBOZA

GERENTE DE LA INDUSTRIA CABARVILL.

 CABARVILL DE MONTAJES CIA. LTDA.
Lote 79 Calle 2 Barrio
San
Juan de Calderón
Tel.: 023 495 030

ANEXO III Tabla con la taxonomía del nivel 4 de los equipos del área de producción de la industria Cabarvill

Id1A	Id2A	Id3A	IdF4	IdT4	Id4N	Nm4
Cod.Alf.Loc.	Cod.Alf.A.p.	Cod.Num.Sis.	Fam.Equ.	Tip.Equ.	Cod.Num.Equ.	Desc. Equipos
CV	AP	CO	E	AM	1	AMOLADORA 4"
CV	AP	CO	E	AM	2	AMOLADORA 7"
CV	AP	CO	E	AM	3	AMOLADORA 7"
CV	AP	CO	E	AM	4	AMOLADORA 7"
CV	AP	CO	E	AM	5	AMOLADORA 7"
CV	AP	CO	E	AM	6	AMOLADORA 7"
CV	AP	CO	M	AN	1	ATORNILLADORA NEUMÁTICA
CV	AP	CO	M	AN	2	ATORNILLADORA NEUMÁTICA
CV	AP	CO	M	AN	3	ATORNILLADORA NEUMÁTICA
CV	AP	CO	M	CZ	1	CIZALLA
CV	AP	CO	E	CL	1	CALADORA
CV	AP	CO	E	CM	1	CORTADORA PARA MADERA
CV	AP	CO	E	CS	1	CORTADORA DE PLASMA
CV	AP	CO	E	CS	2	CORTADORA DE PLASMA
CV	AP	CO	E	ER	1	ESMERIL
CV	AP	CO	M	LN	1	LIJADORA DE CINTA NEUMÁTICA
CV	AP	CO	E	LC	1	LIJADORA DE CINTA
CV	AP	CO	E	LO	1	LIJADORA ORBITAL
CV	AP	CO	E	MC	1	MÁQUINA CNC
CV	AP	CO	E	MR	1	MÁQUINA ROSCADORA
CV	AP	CO	E	PI	1	PISTOLA DE IMPACTO
CV	AP	CO	E	PI	2	PISTOLA DE IMPACTO
CV	AP	CO	M	PC	1	PISTOLA LANZA CLAVOS
CV	AP	CO	E	PD	1	PULIDORA
CV	AP	CO	M	PN	1	PULIDORA NEUMÁTICA
CV	AP	CO	M	GN	1	GRAPADORA NEUMÁTICA
CV	AP	CO	M	GN	2	GRAPADORA NEUMÁTICA
CV	AP	CO	E	SC	1	SIERRA DE CINTA
CV	AP	CO	E	TL	1	TALADRO

Id1A	Id2A	Id3A	IdF4	IdT4	Id4N	Nm4
Cod.Alf.Loc.	Cod.Alf.A.p.	Cod.Num.Sis.	Fam.Equ.	Tip.Equ.	Cod.Num.Equ.	Desc. Equipos
CV	AP	CO	E	TL	2	TALADRO
CV	AP	CO	E	TL	3	TALADRO
CV	AP	CO	E	TL	4	TALADRO
CV	AP	CO	E	TP	1	TALADRO DE PEDESTAL
CV	AP	CO	E	TP	2	TALADRO DE PEDESTAL
CV	AP	CO	E	TA	1	TALADRO ATORNILLADOR
CV	AP	CO	E	TA	2	TALADRO ATORNILLADOR
CV	AP	CO	E	TI	1	TALADRO DE IMPACTO
CV	AP	CO	E	TE	1	TALADRO ELECTROMAGNÉTICO
CV	AP	CO	E	TE	2	TALADRO ELECTROMAGNÉTICO
CV	AP	CO	E	PT	1	PINTADORA
CV	AP	CO	E	TZ	1	TROZADORA
CV	AP	CP	E	CN	1	COMPRESOR DE PISTÓN
CV	AP	CP	E	CN	2	COMPRESOR DE PISTÓN
CV	AP	CP	E	CN	3	COMPRESOR DE PISTÓN
CV	AP	CP	E	CN	4	COMPRESOR DE PISTÓN
CV	AP	CP	E	CN	5	COMPRESOR DE PISTÓN
CV	AP	CP	E	CT	1	COMPRESOR DE TORNILLO
CV	AP	GE	E	GD	1	GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL
CV	AP	GE	E	GD	2	GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL
CV	AP	GE	E	GD	3	GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL
CV	AP	SO	E	CB	1	CABEZAL
CV	AP	SO	E	CB	2	CABEZAL
CV	AP	SO	E	CB	3	CABEZAL
CV	AP	SO	E	CB	4	CABEZAL
CV	AP	SO	E	CB	5	CABEZAL
CV	AP	SO	E	CB	6	CABEZAL
CV	AP	SO	E	CB	7	CABEZAL
CV	AP	SO	E	CB	8	CABEZAL
CV	AP	SO	E	CB	9	CABEZAL
CV	AP	SO	E	RF	1	REFRIGERADOR

Id1A	Id2A	Id3A	IdF4	IdT4	Id4N	Nm4
Cod.Alf.Loc.	Cod.Alf.A.p.	Cod.Num.Sis.	Fam.Equ.	Tip.Equ.	Cod.Num.Equ.	Desc. Equipos
CV	AP	SO	E	RF	2	REFRIGERADOR
CV	AP	SO	E	RF	3	REFRIGERADOR
CV	AP	SO	E	RF	4	REFRIGERADOR
CV	AP	SO	E	RF	5	REFRIGERADOR
CV	AP	SO	E	RF	6	REFRIGERADOR
CV	AP	SO	E	RF	7	REFRIGERADOR
CV	AP	SO	E	RF	8	REFRIGERADOR
CV	AP	SO	E	RF	9	REFRIGERADOR
CV	AP	SO	E	SD	1	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	2	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	3	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	4	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	5	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	6	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	7	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	8	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	9	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	10	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	11	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	12	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	13	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	14	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	15	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	16	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	17	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	18	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	19	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	20	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	21	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	22	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	23	SOLDADORA

Id1A	Id2A	Id3A	IdF4	IdT4	Id4N	Nm4
Cod.Alf.Loc.	Cod.Alf.A.p.	Cod.Num.Sis.	Fam.Equ.	Tip.Equ.	Cod.Num.Equ.	Desc. Equipos
CV	AP	SO	E	SD	24	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	25	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	26	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	27	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	28	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	29	SOLDADORA
CV	AP	SO	E	SD	30	SOLDADORA

ANEXO IV. Descripción de los valores cuantitativos del análisis de criticidad para los equipos del área de producción de la industria Cabarvill.

CODIGO SISTEMA	FRECUENCIA	IMPACTO OPERACIONAL	FLEXIBILIDAD	COSTOS DE MTTO	IMPACTO SEG Y MA
CV-AP-CO-EAM1	4	1	2	1	1
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	No produce ninguna afectación al sistema ni al inventario	Existen varios repuestos disponibles	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-EAM2	4	1	2	1	1
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	No produce ninguna afectación al sistema ni al inventario	Existen varios repuestos disponibles	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-EAM3	4	1	2	1	1
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	No produce ninguna afectación al sistema ni al inventario	Existen varios repuestos disponibles	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-EAM4	4	1	2	1	1
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	No produce ninguna afectación al sistema ni al inventario	Existen varios repuestos disponibles	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-EAM5	4	1	2	1	1
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	No produce ninguna afectación al sistema ni al inventario	Existen varios repuestos disponibles	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-EAM6	4	1	2	1	1
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	No produce ninguna afectación al sistema ni al inventario	Existen varios repuestos disponibles	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-MAN1	3	4	2	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existen varios repuestos disponibles	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-MAN2	3	4	2	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existen varios repuestos disponibles	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-MAN3	3	4	3	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existen varios repuestos disponibles	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-MCZ1	4	7	4	1	1
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	En caso de falla para el sistema.	No existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-ECL1	3	4	3	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo

CODIGO SISTEMA	FRECUENCIA	IMPACTO OPERACIONAL	FLEXIBILIDAD	COSTOS DE MTTTO	IMPACTO SEG Y MA
CV-AP-CO-ECM1	4	7	4	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	En caso de falla para el sistema.	No existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-CO-ECS1	3	4	3	1	3
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-CO-ECS2	3	4	3	1	3
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-CO-EER1	2	4	4	1	3
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	No existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-CO-MLN1	1	4	3	1	1
Descripción	No suele tener fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-ELC1	1	4	3	1	1
Descripción	No suele tener fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-ELO1	1	4	3	1	1
Descripción	No suele tener fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-EMC1	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-EMR1	1	4	3	1	1
Descripción	No suele tener fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-EPI1	3	4	3	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-EPI2	3	4	3	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-MPC1	3	4	3	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-EPD1	3	4	3	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo

CODIGO SISTEMA	FRECUENCIA	IMPACTO OPERACIONAL	FLEXIBILIDAD	COSTOS DE MTTO	IMPACTO SEG Y MA
CV-AP-CO-MPN1	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-MGN1	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-MGN2	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-ESC1	3	7	3	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	En caso de falla para el sistema.	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-ETL1	3	4	3	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-ETL2	3	4	3	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-ETL3	3	4	3	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-ETL4	3	4	3	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-ETP1	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-ETP2	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-ETA1	3	4	3	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-ETA2	3	4	3	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-ETH1	3	4	3	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo

CODIGO SISTEMA	FRECUENCIA	IMPACTO OPERACIONAL	FLEXIBILIDAD	COSTOS DE MTTTO	IMPACTO SEG Y MA
CV-AP-CO-ETE1	4	4	3	1	1
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-ETE2	4	4	3	1	1
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CO-EPT1	1	1	3	1	3
Descripción	No suele tener fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-CO-ETZ1	3	4	4	1	1
Descripción	Tiene 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	No existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-CP-ECN1	2	10	4	2	3
Descripción	Tiene 1 falla al año	Perdida grave para el sistema	No existe repuesto en bodega	Mayor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-CP-ECN2	2	10	4	2	3
Descripción	Tiene 1 falla al año	Perdida grave para el sistema	No existe repuesto en bodega	Mayor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-CP-ECN3	2	10	4	2	3
Descripción	Tiene 1 falla al año	Perdida grave para el sistema	No existe repuesto en bodega	Mayor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-CP-ECN4	2	10	4	2	3
Descripción	Tiene 1 falla al año	Perdida grave para el sistema	No existe repuesto en bodega	Mayor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-CP-ECN5	2	10	4	2	3
Descripción	Tiene 1 falla al año	Perdida grave para el sistema	No existe repuesto en bodega	Mayor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-CP-ECT1	2	10	4	2	3
Descripción	Tiene 1 falla al año	Perdida grave para el sistema	No existe repuesto en bodega	Mayor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-GE-EGD1	2	10	4	2	3
Descripción	Tiene 1 falla al año	Perdida grave para el sistema	No existe repuesto en bodega	Mayor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-GE-EGD2	2	10	4	2	3
Descripción	Tiene 1 falla al año	Perdida grave para el sistema	No existe repuesto en bodega	Mayor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-GE-EGD3	2	10	4	2	3
Descripción	Tiene 1 falla al año	Perdida grave para el sistema	No existe repuesto en bodega	Mayor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ECB1	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo

CODIGO SISTEMA	FRECUENCIA	IMPACTO OPERACIONAL	FLEXIBILIDAD	COSTOS DE MTTO	IMPACTO SEG Y MA
CV-AP-SO-ECB2	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ECB3	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ECB4	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ECB5	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ECB6	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ECB7	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ECB8	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ECB9	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ERF1	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ERF2	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ERF3	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ERF4	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ERF5	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo

CODIGO SISTEMA	FRECUENCIA	IMPACTO OPERACIONAL	FLEXIBILIDAD	COSTOS DE MTTTO	IMPACTO SEG Y MA
CV-AP-SO-ERF6	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ERF7	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ERF8	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ERF9	2	4	3	1	1
Descripción	Tiene 1 falla al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	No existen daños de ningún tipo
CV-AP-SO-ESD1	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD2	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD3	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD4	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD5	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD6	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD7	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD8	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente

CODIGO SISTEMA	FRECUENCIA	IMPACTO OPERACIONAL	FLEXIBILIDAD	COSTOS DE MTTO	IMPACTO SEG Y MA
CV-AP-SO-ESD9	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD10	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD11	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD12	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD13	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD14	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD15	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD16	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD17	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD18	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD19	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD20	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente

CODIGO SISTEMA	FRECUENCIA	IMPACTO OPERACIONAL	FLEXIBILIDAD	COSTOS DE MTTO	IMPACTO SEG Y MA
CV-AP-SO-ESD21	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD22	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD23	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD24	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD25	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD26	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD27	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD28	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD29	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente
CV-AP-SO-ESD30	4	4	3	1	3
Descripción	Tiene más de 2 fallas al año	Afecta al inventario en caso de mal funcionamiento	Existe repuesto en bodega	Menor A \$2.000,00	Tiene un impacto menor al medio ambiente

ANEXO V. Tabla con la codificación de los equipos del área de producción de la industria Cabarvill.

EQUIPOS	CODIFICACIÓN
SISTEMA DE CORTE	
AMOLADORA 4"	CV-AP-CO-EAM1
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM2
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM3
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM4
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM5
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM6
ATORNILLADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MAN1
ATORNILLADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MAN2
ATORNILLADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MAN3
CIZALLA	CV-AP-CO-MCZ1
CALADORA	CV-AP-CO-ECL1
CORTADORA PARA MADERA	CV-AP-CO-ECM1
CORTADORA DE PLASMA	CV-AP-CO-ECS1
CORTADORA DE PLASMA	CV-AP-CO-ECS2
ESMERIL	CV-AP-CO-EER1
LIJADORA DE CINTA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MLN1
LIJADORA DE CINTA	CV-AP-CO-ELC1
LIJADORA ORBITAL	CV-AP-CO-ELO1
MÁQUINA CNC	CV-AP-CO-EMC1
MÁQUINA ROSCADORA	CV-AP-CO-EMR1
PISTOLA DE IMPACTO	CV-AP-CO-EPI1
PISTOLA DE IMPACTO	CV-AP-CO-EPI2
PISTOLA LANZA CLAVOS	CV-AP-CO-MPC1
PULIDORA	CV-AP-CO-EPD1
PULIDORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MPN1
GRAPADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MGN1
GRAPADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MGN2
SIERRA DE CINTA	CV-AP-CO-ESC1
TALADRO	CV-AP-CO-ETL1
TALADRO	CV-AP-CO-ETL2
TALADRO	CV-AP-CO-ETL3
TALADRO	CV-AP-CO-ETL4
TALADRO DE PEDESTAL	CV-AP-CO-ETP1
TALADRO DE PEDESTAL	CV-AP-CO-ETP2
TALADRO ATORNILLADOR	CV-AP-CO-ETA1
TALADRO ATORNILLADOR	CV-AP-CO-ETA2
TALADRO DE IMPACTO	CV-AP-CO-ETI1
TALADRO ELECTROMAGNÉTICO	CV-AP-CO-ETE1
TALADRO ELECTROMAGNÉTICO	CV-AP-CO-ETE2
PINTADORA	CV-AP-CO-EPT1
TROZADORA	CV-AP-CO-ETZ1
SISTEMA DE COMPRESIÓN	
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN1
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN2
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN3
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN4

EQUIPOS	CODIFICACIÓN
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN5
COMPRESOR DE TORNILLO	CV-AP-CP-ECT1
SISTEMA DE GENERACIÓN	
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD1
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD2
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD3
SISTEMA DE SOLDADURA	
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB1
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB2
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB3
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB4
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB5
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB6
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB7
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB8
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB9
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF1
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF2
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF3
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF4
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF5
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF6
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF7
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF8
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF9
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD1
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD2
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD3
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD4
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD5
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD6
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD7
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD8
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD9
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD10
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD11
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD12
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD13
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD14
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD15
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD16
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD17
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD18
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD19
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD20
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD21
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD22
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD23
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD24
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD25
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD26

EQUIPOS	CODIFICACIÓN
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD27
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD28
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD29
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD30

ANEXO VI. Tabla de criticidad de los equipos del área de producción de la industria Cabarvill.

EQUIPO	CODIGO SISTEMA	CRITICIDAD
AMOLADORA 4"	CV-AP-CO-EAM1	
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM2	
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM3	
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM4	
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM5	
AMOLADORA 7"	CV-AP-CO-EAM6	
ATORNILLADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MAN1	
ATORNILLADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MAN2	
ATORNILLADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MAN3	
CIZALLA	CV-AP-CO-MCZ1	
CALADORA	CV-AP-CO-ECL1	
CORTADORA PARA MADERA	CV-AP-CO-ECM1	
CORTADORA DE PLASMA	CV-AP-CO-ECS1	
CORTADORA DE PLASMA	CV-AP-CO-ECS2	
ESMERIL	CV-AP-CO-EER1	
LIJADORA DE CINTA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MLN1	
LIJADORA DE CINTA	CV-AP-CO-ELC1	
LIJADORA ORBITAL	CV-AP-CO-ELO1	
MÁQUINA CNC	CV-AP-CO-EMC1	
MÁQUINA ROSCADORA	CV-AP-CO-EMR1	
PISTOLA DE IMPACTO	CV-AP-CO-EPI1	
PISTOLA DE IMPACTO	CV-AP-CO-EPI2	
PISTOLA LANZA CLAVOS	CV-AP-CO-MPC1	
PULIDORA	CV-AP-CO-EPD1	
PULIDORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MPN1	
GRAPADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MGN1	
GRAPADORA NEUMÁTICA	CV-AP-CO-MGN2	
SIERRA DE CINTA	CV-AP-CO-ESC1	
TALADRO	CV-AP-CO-ETL1	
TALADRO	CV-AP-CO-ETL2	
TALADRO	CV-AP-CO-ETL3	
TALADRO	CV-AP-CO-ETL4	
TALADRO DE PEDESTAL	CV-AP-CO-ETP1	
TALADRO DE PEDESTAL	CV-AP-CO-ETP2	
TALADRO ATORNILLADOR	CV-AP-CO-ETA1	
TALADRO ATORNILLADOR	CV-AP-CO-ETA2	
TALADRO DE IMPACTO	CV-AP-CO-ETI1	
TALADRO ELECTROMAGNÉTICO	CV-AP-CO-ETE1	
TALADRO ELECTROMAGNÉTICO	CV-AP-CO-ETE2	
PINTADORA	CV-AP-CO-EPT1	
TROZADORA	CV-AP-CO-ETZ1	
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN1	
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN2	
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN3	
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN4	
COMPRESOR DE PISTÓN	CV-AP-CP-ECN5	
COMPRESOR DE TORNILLO	CV-AP-CP-ECT1	

EQUIPO	CODIGO SISTEMA	CRITICIDAD
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD1	
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD2	
GENERADOR COMBUSTIBLE DIESEL	CV-AP-GE-EGD3	
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB1	
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB2	
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB3	
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB4	
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB5	
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB6	
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB7	
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB8	
CABEZAL	CV-AP-SO-ECB9	
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF1	
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF2	
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF3	
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF4	
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF5	
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF6	
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF7	
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF8	
REFRIGERADOR	CV-AP-SO-ERF9	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD1	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD2	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD3	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD4	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD5	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD6	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD7	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD8	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD9	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD10	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD11	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD12	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD13	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD14	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD15	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD16	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD17	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD18	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD19	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD20	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD21	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD22	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD23	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD24	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD25	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD26	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD27	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD28	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD29	
SOLDADORA	CV-AP-SO-ESD30	

	C=CRÍTICO
	I=IMPORTANTE
	P=PRESCINDIBLE