

**HERRAMIENTA MULTIMEDIA INTERACTIVA ORIENTADA A APOYAR LA  
INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA DESPULPadora  
CLASIFICADORA DE VERDES (DCV 306) PARA PENAGOS HERMANOS Y  
CÍA., LTDA**

**ELIZABETH REMOLINA DELGADO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS  
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2012**

**HERRAMIENTA MULTIMEDIA INTERACTIVA ORIENTADA A APOYAR LA  
INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA DESPULPadora  
CLASIFICADORA DE VERDES (DCV 306) PARA PENAGOS HERMANOS Y  
CÍA., LTDA**

**ELIZABETH REMOLINA DELGADO**

Trabajo de grado presentado para optar el título de  
Diseñadora Industrial.

Director:

**D.I. Luis Eduardo Bautista Rojas**

Profesor Escuela de Diseño Industrial, UIS

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS  
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2012**



## DEDICATORIA

A **Dios**, por todas las bendiciones que me ha regalado, por ser la fortaleza de mi vida y permitirme disfrutar cada momento al lado de mi familia.

A **Silva Alejandra** por ser el centro de mi vida, por brindarme su amor, cariño y respeto, por ser la causante de tener una sonrisa en mi rostro cada día, mil gracias hija.

A mis padres, **Edilia** y **Guillermo** por ofrecernos su apoyo incondicional día a día y brindarnos su inmenso amor e incondicionalidad.

A mis hermanas y primo, **Eliana**, **Lizzeth** y **Ender** por ser ejemplo de vida y guía en muchos proyectos, por estar siempre atentos a mis pasos.

A mis abuelos **María** y **Roberto** por sentirse orgullosos en todas las etapas de mi vida y brindarme su apoyo a pesar de la distancia.

A **Pablo Gelvez**, por estar siempre ahí, brindándome su apoyo y amor incondicional.

A todos mis familiares, amigos y personas que contribuyeron para alcanzar mi sueño profesional.

**ELIZA**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia, por ser el apoyo que toda persona desea tener.

A mi querido profesor Luis Eduardo Bautista, Director del proyecto, por todo su tiempo y dedicación, por la confianza ofrecida y los invaluable conocimientos y aportes realizados.

A Penagos y Hermanos por permitirme la realización de este proyecto.

Al Ingeniero Elia Ariza, Director de Investigación y Desarrollo, por permitirme adquirir los conocimientos y experiencias en el grupo que aportaron a mi formación profesional.

A Cris, Robinson y Diego, Auxiliares de Investigación y Desarrollo, a quienes admiro y aprecio por sus esfuerzos y que con su forma de ser, contribuyeron en gran parte a la realización del proyecto e hicieron un gran aporte personal a mi vida.

A la Escuela de Diseño Industrial por formarme como una profesional Integra y con gran amor por su profesión.

A la Universidad Industrial de Santander, por permitir hacer realidad mí sueño profesional.

A todas personas que contribuyeron en el desarrollo del proyecto.

**Mil gracias.**

## TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCION.....	19
1.1	MARCO CONCEPTUAL.....	19
<b>1.2.</b>	<b>MARCO CONTEXTUAL.....</b>	<b>30</b>
1.2.1.	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	30
1.2.2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	36
1.2.3.	JUSTIFICACIÓN.....	38
1.2.4	OBJETIVOS .....	40
1.3	ESTADO DEL ARTE .....	41
1.3.1	PENAGOS HERMANOS & CÍA. LTDA. ....	41
1.3.2	INTERFAZ GRÁFICA DE ROBOT MÓVIL NO AUTÓNOMO .....	43
2	ANÁLISIS.....	45
2.1	ÁMBITO DEL SISTEMA .....	45
2.1.1	Misión del sistema.....	45
2.1.2	Visión del sistema .....	45
2.1.3	Objetivos del sistema .....	45
2.2	PÚBLICO Y ENTORNO.....	46
2.2.1	Público .....	46
2.2.2	Utilización.....	47
2.2.3	Entorno .....	48
2.2.4	Equipo.....	48
2.3	PLANEACIÓN .....	48

2.3.1	Plan de acción .....	48
2.4	BENCHMARKING .....	50
2.4.1	Interno.....	50
2.5	OPCIONES DE DESARROLLO .....	51
2.5.1	Flash .....	51
2.6	PERSPECTIVA DEL PRODUCTO .....	51
2.6.1	Funciones Previstas.....	51
2.6.2	Requerimientos.....	52
3	DISEÑO DE LA INFORMACIÓN DEL PROTOCOLO VISUAL DE LOS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS EN LA DCV 306 .....	55
3.1	GENERAL .....	55
3.1.1	ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	55
3.2	MÓDULO 1: PARTES Y COMPONENTES .....	71
3.2.1	Organización de la Información .....	71
3.3	MÓDULO 2: OPTIMAS CONDICIONES PARA LA INSTALACION.....	72
3.3.1	Organización de la Información .....	72
3.4	MÓDULO 3: INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....	74
3.4.1	Organización de la Información .....	74
3.5	MÓDULO 4: FUNCIONES Y OPERACIONES .....	77
3.5.1	Organización de la información.....	77
3.6	MÓDULO 5: AJUSTES Y CALIBRACIONES .....	77
3.6.1	Organización de la Información .....	77

3.7	MÓDULO 6: PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTOS	78
3.7.1	Organización de la Información	78
3.8	MÓDULO 7: CUIDADOS Y LIMPIEZA	79
3.8.1	Organización de la Información	79
3.9	MÓDULO 8: FALLAS Y POSIBLES CAUSAS	80
3.9.1	Organización de la Información	80
3.10	ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN	81
3.10.1	Establecimiento de Rutas	81
3.10.2	Arquitectura de Información Final	82
4	DISEÑO DE INTERACCIÓN	86
4.1	Prueba ergonómica para la evaluación y validación de los Modelos de Interacción	86
4.1.1	Diseño de la prueba	90
4.2	ORIENTACIÓN	96
4.2.1	Estilos de interacción	96
4.2.2	NAVEGACIÓN	97
4.2.3	Tipos de Acceso	99
4.2.4	UTILIZACIÓN Y FUNCIONALIDAD	100
4.2.5	Storyboard	101
5	DISEÑO VISUAL: GUÍA DE DISEÑO DE INTERFACES	114
5.1	Consideraciones Generales	114
5.2	Desarrollo de los contenidos	115
5.2.1	Composición	116

5.2.2	Estilo .....	117
5.2.3	Tipografías .....	117
5.2.4	Color .....	118
5.3	ELEMENTOS DE LA INTERFAZ.....	118
5.3.1	Menús .....	118
5.3.2	Ventanas y Paneles .....	119
5.3.3	Controles.....	120
5.3.4	Iconos .....	121
6	MANUAL ESCRITO.....	130
6.1	Diagramación .....	130
6.1.1	Portada .....	131
6.1.2	Índice General.....	132
6.1.3	Índice por Procedimiento .....	133
6.1.4	Tipografía.....	134
6.1.5	Color .....	135
7	VALIDACIÓN DE USABILIDAD.....	135
7.1	Objetivo general .....	136
7.2	Objetivos Específicos .....	136
7.3	Selección de participantes.....	136
7.4	Procedimiento.....	137
7.5	Resultado de las tareas específicas .....	138
7.6	Conclusiones y Observaciones .....	140
8	CONCLUSIONES.....	141

9 BIBILOGRAFIA.....	142
10 ANEXOS.....	145

## TABLA DE FIGURAS

<b>Figura 1. Estructura organizacional.....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 2. Página web Penagos .....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 3. Catalogo web. ....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 4. Panel de opciones .....</b>	<b>42</b>
<b>Figura 5. Louis, Interfaz Gráfica. ....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 6. Splash con el nombre del software.....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 7. Ayudante interfaz gráfica Louis. ....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 8. Ejemplo de clasificación realizada por un participante</b>	<b>64</b>
<b>Figura 9. Clasificación de los usuarios por categorías .....</b>	<b>65</b>
<b>Figura 10. Categoría Óptimas condiciones para la instalación .</b>	<b>65</b>
<b>Figura 11. Categoría partes y componentes .....</b>	<b>66</b>
<b>Figura 12. Categoría Instrucciones de seguridad.....</b>	<b>66</b>
<b>Figura 13. Categoría Funciones y operaciones .....</b>	<b>67</b>
<b>Figura 14. Categoría Ajustes y calibraciones.....</b>	<b>67</b>
<b>Figura 15. Categoría Cuidaos y limpieza .....</b>	<b>68</b>
<b>Figura 16. Categoría Procedimientos de mantenimientos .....</b>	<b>68</b>
<b>Figura 17. Arquitectura inicial de la información. Fuente: Autor</b>	<b>84</b>
<b>Figura 18. Arquitectura de la información final.....</b>	<b>85</b>
<b>Figura 19. Propuesta de Interacción 1 .....</b>	<b>87</b>

<b>Figura 20. Paradigma de Interacción 2 .....</b>	<b>88</b>
<b>Figura 21. Paradigma de Interacción 3 .....</b>	<b>89</b>
<b>Figura 22. Calificación de .....</b>	<b>92</b>
<b>Figura 23. Calificación en porcentaje de los modelos de interacción.....</b>	<b>92</b>
<b>Figura 24. Identificación de la facilidad de navegación. ....</b>	<b>93</b>
<b>Figura 25. Calificación de la facilidad de navegación. ....</b>	<b>93</b>
<b>Figura 26. . Menú centralizado.....</b>	<b>98</b>
<b>Figura 27. Pantalla Presentación de la Empresa. Fuente: Autor</b>	<b>98</b>
<b>Figura 28. Pantalla de presentación de Categorías y Subcategorías .....</b>	<b>99</b>
<b>Figura 29. Menú centralizado con Categorías y Subcategorías</b>	<b>99</b>
<b>Figura 30. Niveles de acceso .....</b>	<b>101</b>
<b>Figura 31. Presentación de la Empresa.....</b>	<b>101</b>
<b>Figura 32. Icono de la Categoría.....</b>	<b>103</b>
<b>Figura 33. Nombre de la Categoría.....</b>	<b>104</b>
<b>Figura 34. Menú centralizado completo.....</b>	<b>104</b>
<b>Figura 35. Posición final menú centralizado .....</b>	<b>104</b>
<b>Figura 36. Componentes de la pantalla .....</b>	<b>105</b>
<b>Figura 37. Menú Centralizado .....</b>	<b>105</b>
<b>Figura 38. Ajustes y Calibraciones .....</b>	<b>106</b>
<b>Figura 39. Mantenimiento .....</b>	<b>107</b>

<b>Figura 40. Cuidados y Limpieza .....</b>	<b>108</b>
<b>Figura 41. Fallas y Posibles causas .....</b>	<b>108</b>
<b>Figura 42. Funciones y Operaciones. ....</b>	<b>109</b>
<b>Figura 43. Seguridad .....</b>	<b>110</b>
<b>Figura 44. Partes y Componentes. ....</b>	<b>111</b>
<b>Figura 45. Instalación .....</b>	<b>112</b>
<b>Figura 46. Instrucciones de Seguridad.....</b>	<b>113</b>
<b>Figura 47. Usabilidad.....</b>	<b>114</b>
<b>Figura 48. Zonas de las páginas.....</b>	<b>116</b>
<b>Figura 49. Botón Entrar .....</b>	<b>120</b>
<b>Figura 50. Botón Saltar Información .....</b>	<b>121</b>
<b>Figura 51. Portada Manual Escrito .....</b>	<b>131</b>
<b>Figura 52. Índice General .....</b>	<b>132</b>
<b>Figura 53. Índice por Procedimiento .....</b>	<b>134</b>
<b>Figura 54. Datos Ubicación de posiciones.....</b>	<b>138</b>
<b>Figura 55. Datos Tamaño de componentes.....</b>	<b>138</b>
<b>Figura 56. Presentación de la información.....</b>	<b>138</b>
<b>Figura 57. Datos Navegación por la herramienta.....</b>	<b>139</b>

## TABLAS

<b>Tabla 1. Ajustes y Calibraciones .....</b>	<b>122</b>
<b>Tabla 2. Mantenimiento .....</b>	<b>125</b>
<b>Tabla 3. Cuidados y Limpieza.....</b>	<b>126</b>
<b>Tabla 4. Fallas y Posibles Causas.....</b>	<b>126</b>
<b>Tabla 5. Icono Funciones y Operaciones .....</b>	<b>127</b>
<b>Tabla 6. Iconos Seguridad .....</b>	<b>128</b>
<b>Tabla 7. Partes y Componentes.....</b>	<b>128</b>
<b>Tabla 8. Iconos Instalación .....</b>	<b>129</b>

## TABLA DE ANEXOS

<b>Anexo 1. Formato de registro y evaluación del protocolo.....</b>	<b>145</b>
<b>Anexo 2. Encuesta validación del protocolo.....</b>	<b>146</b>
<b>Anexo 3. Recomendaciones por parte de aseguramiento de la calidad .....</b>	<b>148</b>
<b>Anexo 4. Formato aprobado por departamento de Aseguramiento de la Calidad.....</b>	<b>150</b>
<b>Anexo 5. Prueba ergonómica para la evaluación y validación de los Modelos de Interacción de la Herramienta Multimedia Interactiva para la DCV 306 .....</b>	<b>152</b>
<b>Anexo 6. Evaluación de la HIM .....</b>	<b>153</b>
<b>Anexo 7. Ejemplo de la evolución de un icono .....</b>	<b>157</b>

## RESUMEN

**TITULO: HERRAMIENTA MULTIMEDIA INTERACTIVA ORIENTADA A APOYAR LA INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA DESPULPADORA CLASIFICADORA DE VERDES (DCV 306) PARA PENAGOS HERMANOS Y CÍA., LTDA\***

**AUTORA: REMOLINA DELGADO Elizabeth\*\***

**PALABRAS CLAVES: Herramienta Interactiva Multimedia, Software, DVC 306,**

### **DESCRIPCIÓN:**

Penagos Hermanos y Cía. Ltda., teniendo en cuenta el avance tecnológico actual, se ve en la necesidad de crear alternativas tecnológicas para facilitar el manejo de sus equipos promoviendo así la incorporación de nuevas tecnologías de la información. No obstante para poder mantenerse en competencia con diversas empresas se debe cumplir con una serie de condiciones o parámetros que permiten un alto nivel de que permitan cumplir con los requisitos que exigen esta clase de certificaciones, por tal motivo el desarrollo de la Herramienta Interactiva Multimedia, representa para Penagos Hermanos, una posibilidad de ofrecer a sus clientes un valor agregado de su portafolio de productos, dando la oportunidad de brindar un imagen sólida que identifique su maquinaria, teniendo en cuenta que la innovación tecnológica es una excelente estrategia comercial y herramienta de marketing.

El objetivo de este proyecto es desarrollar una herramienta Interactiva Multimedia, que permita el comienzo de la generación de esta clase de recursos dentro de la empresa para todo su portafolio de productos.

El proyecto se desarrolló con una metodología de Diseño centrado en el usuario (DCU), la cual se aplica por ser un proceso encaminado al diseño de productos, generalmente de software, que responden a las necesidades reales de sus usuarios finales; El producto final es una Herramienta Interactiva multimedia que cumple con los requerimientos planteados y permite a los usuarios apoyar la instalación, operación y mantenimiento de la DVC 306 de manera segura y confiable.

---

\* Proyecto de Grado en Modalidad Práctica Empresarial

\*\* Facultad de Ciencias Físico-Mecánicas, escuela de Diseño Industrial, Director del proyecto: D.I. Luis Eduardo Bautista Rojas

## ABSTRACT

**TITLE: INTERACTIVE MULTIMEDIA TOOL ORIENTED TO SUPPORT INSTALLATION, OPERATION AND MANTENAINCE OF GREEN'S GRADING PULPER (DCV 306) TO PENAGOS HERMANOS & CO., LTD.\***

**AUTHOR: REMOLINA DELGADO, Elizabeth\*\***

**KEY WORDS: Interactive Multimedia Tool, Software, DVC 306, User-Centered Design**

### DESCRIPTION

Penagos Hermanos y Cia. Ltda, given current technological advancement, is the need to create alternative technologies to facilitate their management teams and promoting the incorporation of new information technologies. But in order to stay competitive with several companies must meet a set of conditions or parameters that allow a high level that would meet the requirements that require this kind of certification, for this reason the development of Multimedia Interactive Tool, represents for Penagos Hermanos, a chance to offer their customers a value-added product portfolio, giving the opportunity to provide a solid image that identifies your machine, given that technological innovation is an excellent business strategy and marketing tool .

The objective of this project is to develop an interactive multimedia, allowing the start of the generation of this kind of resources within the company for all its product portfolio.

The project developed a methodology of user-centered design (UCD), which applies to be a process to product design, usually software, that meet the real needs of end users, the end product is an interactive media that meets the requirements set and allows users to support the installation, operation and maintenance of the DVC 306, safely and reliably.

---

\* Work of degree

\*\* Faculty of Physical-Mechanics Engineering's, Industrial Design, D.I. Luis Eduardo Bautista Rojas

# 1 INTRODUCCION

## 1.1 MARCO CONCEPTUAL

### LA COMUNICACIÓN

El desarrollo de las sociedades humanas se da mediante la comunicación, ya que esta consiste en el intercambio de ideas o mensajes entre sus integrantes.

La comunicación se define como un intercambio de diferentes señales, opiniones, pensamientos y sentimientos, mediante el lenguaje visual, escrito o hablado, teniendo en cuenta que todas las formas de comunicación deben tener un receptor y un emisor, siendo el emisor el que transmite el mensaje y el receptor el destinatario, quien lo recibe, lo decodifica y emite una respuesta.

El desarrollo de las sociedades humanas se da mediante la comunicación, ya que este consiste en el intercambio de ideas o mensajes entre sus integrantes; La comunicación posee un proceso y los elementos integrados en este son:

- **Canal.** El proceso de comunicación que emplea ese código precisa de un canal para la transmisión de las señales. El Canal sería el medio físico a través del cual se transmite la comunicación.

- **Código.** El código es un sistema de signos y reglas para combinarlos, que por un lado es arbitrario y por otra parte debe de estar organizado de antemano.
- **Emisor.** Es la persona que se encarga de transmitir el mensaje. Esta persona elige y selecciona los signos que le convienen, es decir, realiza un proceso de codificación; codifica el mensaje.
- **El Receptor** será aquella persona a quien va dirigida la comunicación; realiza un proceso inverso al del emisor, ya que descifra e interpreta los signos elegidos por el emisor; es decir, descodifica el mensaje.

Estos elementos se dan cuando hay:

- Un mensaje, un contenido, un proceso y una información para comunicar
- Un contexto o circunstancias que rodeen un hecho, es por el canal por el que se transmite el mensaje y que aporta sustancialmente a dar el significado del mensaje

### **Funciones de la comunicación. [1]**

- **Afectivo - valorativa:** El emisor debe otorgarle a su mensaje la carga afectiva que el mismo demande, no todos los mensajes requieren de la misma emotividad, por ello es de suma importancia para la estabilidad emocional de los sujetos y su realización personal. Gracias a esta función,

los individuos pueden establecerse una imagen de sí mismo y de los demás.

- **Reguladora:** Tiene que ver con la regulación de la conducta de las personas con respecto a sus semejantes. De la capacidad autorreguladora y del individuo depende el éxito o fracaso del acto comunicativo. Ejemplo: una crítica permite conocer la valoración que los demás tienen de nosotros mismos, pero es necesario asimilarse, proceder en dependencia de ella y cambiar la actitud en lo sucedido.
- **Informativa:** Tiene que ver con la transmisión y recepción de la información. A través de ella se proporciona al individuo todo el caudal de la experiencia social e histórica, así como proporciona la formación de hábitos, habilidades y convicciones.

Otras Funciones de la comunicación dentro de un grupo o equipo:

- **Control:** La comunicación controla el comportamiento individual. Las organizaciones, poseen jerarquías de autoridad y guías formales a las que deben regirse los empleados. Esta función de control además se da en la comunicación informal.
- **Motivación:** Lo realiza en el sentido que esclarece a los empleados qué es lo que debe hacer, si se están desempeñando de forma adecuada y lo que deben hacer para optimizar su rendimiento. En este sentido, el establecimiento de metas específicas, la retroalimentación sobre el avance hacia el logro de la meta y el reforzamiento de un comportamiento deseado,

incita la motivación y necesita definitivamente de la comunicación.

- **Expresión emocional:** Gran parte de los empleados, observan su trabajo como un medio para interactuar con los demás, y por el que transmiten fracasos y de igual manera satisfacciones, es decir sentimientos.
- **Cooperación:** La comunicación se constituye como una ayuda importante en la solución de problemas, se le puede denominar facilitador en la toma de decisiones, en la medida que brinda la información requerida y evalúa las alternativas que se puedan presentar.

## LA INTERACTIVIDAD

La **interactividad** es un término que se ha utilizado abiertamente en áreas de la informática, la comunicación, el diseño multimedia y el diseño industrial, ya que este término se refiere a una comunicación entre un ordenador y un usuario.

Se presentan tres clases de interacción:

- **Reactiva**, cuando un mensaje se relaciona únicamente con el mensaje anterior.
- **No interactiva**, cuando un mensaje no se relaciona con un mensaje anterior.
- **Netamente Interactiva**, cuando un mensaje se relaciona con una serie de mensajes previos.

La interactividad es similar al nivel de respuesta, y se estudia como un proceso de comunicación en el que cada mensaje se relaciona con el mensaje previo, y con la relación entre éste mensaje y los precedentes.

Según Sheizaf Rafaeli la interactividad es "una expresión extensiva que en una serie de intercambios comunicacionales implica que el último mensaje se relaciona con mensajes anteriores a su vez relativos a otros previos". (Rafaeli, 1988).

Según Bou Bauzá Guillem "La interactividad supone un esfuerzo de diseño para planificar una navegación entre pantallas en las que el usuario sienta que realmente controla y maneja una aplicación". (Bou, 2003)

## **COMUNICACIÓN INTERACTIVA**

Actualmente la tecnología en el mundo permite mantener a todos comunicados e intercambiar conocimientos para una mejor comunicación y obtener contenidos más específicos. La interactividad, vista desde el punto de vista de la comunicación, supone la retroalimentación que se produce en el proceso comunicativo, en el que el emisor y el receptor intercambian información y se producen respuestas entre ambos elementos de la comunicación.

En las últimas décadas se ha producido una revolución en el ámbito de la comunicación, cuya raíz se encuentra en la transformación del modelo de desarrollo de la sociedad, que ha pasado de ser industrial a configurarse como la "sociedad de la información". La revolución tecnológica ha contribuido poderosamente a la eclosión de un nuevo

modelo de comunicación, desarrollado básicamente en Internet, con unas características diferentes a las de los medios de comunicación de masas tradicionales. Una de estas características es el importante desarrollo del grado de interactividad entre emisor y receptor. La migración digital supone un despliegue acelerado de las tecnologías del conocimiento, entre las cuales se destacan las tecnologías de la imagen, esenciales para la información de la percepción y la comprensión de la realidad.

#### **a) CLASES DE INTERACCION [2]**

- **Interactividad con el emisor.**

Los medios digitales ofrecen al público una serie de instrumentos interactivos creados para comunicarse con los receptores. Lo que favorece a la comunicación en red, es que las herramientas interactivas emisor-receptor resultan mucho más eficaces y sencillas de utilizar que en los medios de comunicación convencionales (ej. cartas al director o llamadas de los espectadores). En los medios digitales existen herramientas como los foros de debate, libros de visitas, chats... en los cuales el público puede dialogar con los profesionales del medio o con los personajes invitados. Además, la interactividad a nivel privado también adquiere un mayor desarrollo en los medios digitales (correo electrónico). Tanto en el espacio público como en el privado, la interactividad adquirirá un mayor desarrollo con los medios más pequeños, donde la relación emisor-receptor es normalmente más intensa.

- **Interactividad con la información**

La comunicación interactiva, lo es no sólo en la relación emisor-receptor sino también con la propia información. Se define por tres características fundamentales. La primera es la navegación a través de un enorme abanico de opciones proporcionadas por el emisor pero que permite al receptor amplia discrecionalidad para seleccionar qué consume y en qué orden. La segunda es que el receptor tiene la posibilidad de establecer unas preferencias claras que le permiten recibir aquello que previamente haya seleccionado. La tercera característica es que el usuario se convierte en emisor, dadas las extraordinarias facilidades que permite la red para la publicación de contenidos. La interactividad con la información no sólo se da en la comunicación en red, pero bien es cierto que es aquí donde ha alcanzado su máximo desarrollo. Ejemplos de comunicación interactiva orientada a la información serían las "informaciones a la carta" ofrecidas por las plataformas digitales de televisión, o la proliferación de programas de gestión de contenidos que han posibilitado el nacimiento de los weblogs.

- **Interactividad con otros usuarios**

Donde la interactividad alcanza su máximo desarrollo y se diferencia de la comunicación de masas tradicional es en la creación y desarrollo de diversas herramientas. Éstas permiten establecer el diálogo entre los usuarios de Internet, y contribuyen a potenciar y perfilar el ámbito de la comunicación interpersonal. Ejemplos de ello serían los chats públicos y privados, los foros de debate, juegos en red, encuestas o programas de transferencia de archivos entre usuarios (P2P).

## **b) La Usabilidad**

En el proceso de diseño es importante darle un papel relevante al usuario, estableciendo parámetros que permitan que los componentes se adapten a las necesidades de este y que este proceso de adaptación sea rápido y satisfactorio, reduciendo el aprendizaje y aumentando la recordación de los componentes.

La usabilidad se ha definido como:

*“Un producto puede ser usado por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad (cumplimiento de las tareas por los usuarios), eficiencia (tarea en el tiempo) y satisfacción (respondido por el usuario en términos de experiencia) en un contexto específico de uso (usuarios, tareas, equipos y ambientes)”.*  
(Norma ISO 9241-11, 1998)

*“La usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso”.* (Norma ISO/IEC 9126)

*“Usabilidad es la eficacia, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico”.* (Norma ISO/IEC 9241)

*“Es importante darse cuenta de que la usabilidad no es una sola, una dimensión de propiedad de una interfaz de usuario. La usabilidad tiene varios componentes y se asocia tradicionalmente*

*con estos cinco atributos de usabilidad: facilidad de aprendizaje, la eficiencia, la recordación, los errores, la satisfacción.” (Nielsen,1993)*

Teniendo en cuenta lo anterior, se toma como parámetro para este trabajo la definición de la Norma ISO/IEC 9241, ya que en esta se involucra el usuario y el contexto, medido bajo 3 parametros.

Según la Real Academia Española RAE. (RAE, Vigésima segunda edición).

- **Eficiencia:** Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado.
- **Eficacia:** Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.
- **Satisfacción:** Razón, acción o modo con que se sosiega y responde enteramente a una queja, sentimiento o razón contraria.

Este proyecto basara su desarrollo en los cuatro principales enunciados de Jakob Nielsen a cerca de la usabilidad:

a) Aclarar el propósito del sitio.

- Incluir un lema.
- Título en ventana para buscadores.
- Agrupar información corporativa.

b) Ayudar a los usuarios a encontrar lo que buscan.

- Enfatizar en mensaje principal.
- Incluir sistema de búsqueda.

- c) Mostrar el contenido del sitio.
  - Mostrar ejemplos de contenidos.
  - Enlaces con la palabra más útil.
  - Mantener visibles temas pasados.
  
- d) Diseño para mejorar Interacción, no para definirla.
  - No apoyar demasiado con gráficos.
  - Usar gráficos significativos.

“Cuando se mire una página web ésta ha de ser obvia, evidente, clara y fácil de entender....” (Krug, 2006)

También se tomaran en cuenta para este proyecto las siguientes apreciaciones de Steve Krug:

Los problemas más habituales de los website:

- No dicen de qué se trata el sitio.
- No dicen quién los publica.
- No poseen jerarquía visual de contenidos.
- Sugieren contenidos que no tienen.
- Tienen demasiada información en la página.
- Cada pieza de información no recibe la información que se merece.
- Los usuarios no leen, saltan por el contenido.

Consejos para mejorar los website:

- Crear jerarquías visuales

- Usar métodos convencionales
- Usar signos visibles de navegación
- Crear áreas bien definidas
- Hacer obvio lo que es “clickeable”
- Minimizar el ruido
- Escribir lo justo y necesario

Para el desarrollo de herramientas digitales tipo software, Penagos Hermanos aún no cuenta con un departamento el cual tenga estandarizados sus procesos y sus metodologías en cada uno de los proyectos que realiza.

Es por esto que en este proceso se establecerá algunos de sus pasos para la elaboración de dichas herramientas y se realizara una guía para la creación de la interfaz de la Herramienta Multimedia Interactiva de la DCV 306 (Despulpadora Clasificadora de Verdes).

### **Proceso de desarrollo de software.**

Para este desarrollo de este software se deben relacionar los conceptos de diseño, conceptos gráficos y la tecnología, por lo tanto se tomará en cuenta la figura 6, la cual ayudara a mejorar el proceso de diseño y se garantizara una Herramienta Interactiva Multimedia (**HIM**) con calidad, la cual cumplirá con las siguientes características:

- Una **HIM** fácil de entender, de aplicar y de manejar ya que así se aumentará la productividad de esta.

- Aumento en la calidad del producto final, ya que esto conlleva a una aceptación del producto por parte de los usuarios y a mejorar la posición e imagen de la empresa frente al mercado competencia.
- Reducción en el costo del mantenimiento de la **HIM**, ya que desde el principio se presentara una **HIM** funcional que satisfaga a los usuarios.
- Disminución en los costos de asistencia al cliente ya que la **HIM** aporta lo suficiente para estos procesos.
- Reducción de errores en el procesos de ejecución de la **HIM**, lo que aumenta la satisfacción de los usuarios.

## **1.2. MARCO CONTEXTUAL**

### **1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

#### **1.2.1.1. Penagos Hermanos y Cía. Ltda.**

RESEÑA HISTÓRICA: Los hermanos Mariano y Eugenio Penagos llegaron desde España a Santander cuando la región vivía el cambio. En Mayo de 1.892 constituyeron una sociedad colectiva cuyo objeto principal era "El Estudio, Promoción y Ejecución de Proyectos Industriales".

**Gente de tesón.** Eugenio con su Ingeniería Eléctrica, y Mariano con su Ingeniería Mecánica fabricaron e instalaron en Floridablanca, Santander su propia planta eléctrica para accionar los motores de su taller. Esta planta generó potencia para los tornos y el sobrante fue utilizado para alumbrar las calles de Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Lebrija.

Años más tarde la Empresa Eléctrica PENAGOS se extendió por otros municipios que hoy forman el área de Bucaramanga.

Posteriormente los **PENAGOS** desarrollaron una nueva central hidroeléctrica sobre el río Suratá y siguieron vinculados al servicio de energía eléctrica para Bucaramanga y poblaciones circunvecinas hasta cuando entregaron en manos oficiales su proyecto de Hidroeléctrica sobre el río Lebrija que sirvió de base para la creación de la primera empresa hidroeléctrica que llevó el nombre de "Hidroeléctrica del Río Lebrija".

Durante la revolución de los Mil Días, a principios del siglo, en sus talleres se aprovechó la experiencia de la fundición de partes para su maquinaria para aplicarla a la fabricación de material de guerra: cañones y balas que sirvieron a los ejércitos de Uribe Uribe, fueron fundidos por los **PENAGOS**; monedas que hoy son perseguidas por los coleccionistas por su valor numismático fueron acuñadas en sus talleres.

En los años cuarenta, con la muerte de Eugenio, comenzó a efectuarse un relevo generacional; un aporte de nueva sangre que

consolidó definitivamente lo que hoy se conoce como el Grupo **PENAGOS**. Dos nuevos jóvenes Ingenieros comienzan a trabajar: Alfonso y Eugenio.

Se fortalecieron las importaciones y se ensancharon los canales y los puntos de distribución. Se abrieron las exportaciones de Maquinaria **PENAGOS**. Los países de América Latina comenzaron a utilizar las máquinas santandereanas y para los campesinos y hacendados la maquinaria **PENAGOS** era sinónimo de durabilidad y calidad.

En 1.962 los **PENAGOS** viendo la necesidad de penetrar nuevos mercados y producir nuevas líneas, fusionaron su rama metal-mecánica en una sociedad que se llamó *FUNDICIONES Y MAQUINAS S.A.* incorporando a su producción además de la Maquinaria Agrícola tradicional aparatos sofisticados y modernos como tornos, taladros, cepilladores o limadoras, seguetas mecánicas, etc.

Debido a la alta especialización que los **PENAGOS** estaban llevando en sus empresas, a comienzos de la década de los 70 se fundó **PENAGOS HERMANOS & CIA. LTDA.**, para dedicarla exclusivamente a la fabricación de la maquinaria agrícola, pilar central de las industrias **PENAGOS**. Esa misma década marca también el ingreso al Grupo de una Tercera Generación de los PENAGOS. En 1.975 regresan de los Estados Unidos, Mariano y Alfonso.

Esta tercera generación hace que las actividades industriales se diversifiquen más, incorporando un nuevo espíritu de trabajo. Se

hicieron asociaciones con compañías españolas y americanas especialmente para la fabricación de bombas de agua y generadores eléctricos.

Se adquirieron tecnologías de Italia y Brasil para modernizar la línea de maquinaria agrícola, especialmente en molinos para procesar granos y alimentos y en las Desgranadoras de Cereales, pero tal vez lo más satisfactorio en desarrollo tecnológico ha sido la participación de los **PENAGOS** en el sector del café.

En los inicios de la década de los 80 el Ingeniero Álvaro Ardila trajo la idea de cambiar el giro del cilindro de las despulpadoras en forma horizontal al vertical que también presentaba ventajas en cuanto al rendimiento en la producción y eliminaba la posibilidad de que se fuera con la pulpa el grano bueno.

Esta idea, que posteriormente fue patentada, se terminó de desarrollar en la fábrica de Maquinaria Agrícola y se presentó en casi todos los países cafeteros donde ha sido considerada como una verdadera revolución en el sistema de despulpe, hoy en día la despulpadora vertical se utiliza con éxito en la gran mayoría de los países productores incluyendo sitios tan distantes y exóticos como los países de África y de la Polinesia.

Se iniciaron entonces investigaciones conjuntas en el Departamento de Investigación y Desarrollo de la compañía orientadas a buscar soluciones nuevas y revolucionarias especialmente con la reconversión del beneficio húmedo del café. Hoy esta empresa orgullosamente está haciendo conocer una nueva tecnología en el

proceso de beneficio que permitirá la reducción de los niveles de contaminación de las aguas.

En la década de los 90 y con la vinculación de Mariano al sector del gas, **PENAGOS** empezó a fabricar los accesorios para gas mientras la compañía TECUN LTDA. se dedicaba a la comercialización, especialmente con las gaseras más importantes del país. El crecimiento que ha tenido esta línea de producción ha venido en ascenso toda vez que la gasificación está empezando en las ciudades más importantes y con el aval de las compañías de gas que operan en las diferentes regiones del país. Hoy **PENAGOS** está presente con sus accesorios en gran parte de las instalaciones de gas domiciliario y próximamente con el asocio de compañías americanas y europeas en el diseño y desarrollo de las estaciones de regulación y medición del tipo comercial e industrial, consolidándose con este nuevo aporte tecnológico al desarrollo industrial y energético del país.

Desde el año 1892 se inició la fabricación de maquinaria especialmente para el sector agroindustrial. Hoy en día se produce una gran variedad de productos que incluyen picapastos, trapiches, desgranadoras, molinos, bombas, tractobombas, trituradores de desechos vegetales, accesorios para la instalación de gas domiciliario y equipos para el procesamiento de café.

**PENAGOS** ha logrado desarrollos tecnológicos importantes que la han posicionado a nivel mundial y la han hecho merecedora de diversos reconocimientos como:

- Premio **FEDEMETAL**, “Honor al mérito metalúrgico” en 1985.
- Premio Nacional de exportaciones **PROEXPORT** en 1994.
- Premio Nacional a la Innovación Tecnológica Empresarial en 1995.
- Premio de Ecología Planeta Azul en 1996-1997.
- Premio Nacional de exportaciones en **PROEXPORT** en 2010.
- Premio Portafolio en 2011.

**MISION:** Ofrecer soluciones integrales para incrementar la productividad y competitividad del empresario agroindustrial

**VISION:** En el año 2020, penagos hermanos y cía. Ltda. Será la primera opción de compra de su mercado potencial, en por lo menos tres sectores agroindustriales

**VALORES CORPORATIVOS:**

- ✓ Tradición y Experiencia
- ✓ Espíritu formador
- ✓ Mejoramiento Continuo
- ✓ Compromiso y Sentido de Pertenencia
- ✓ Respeto por el otro

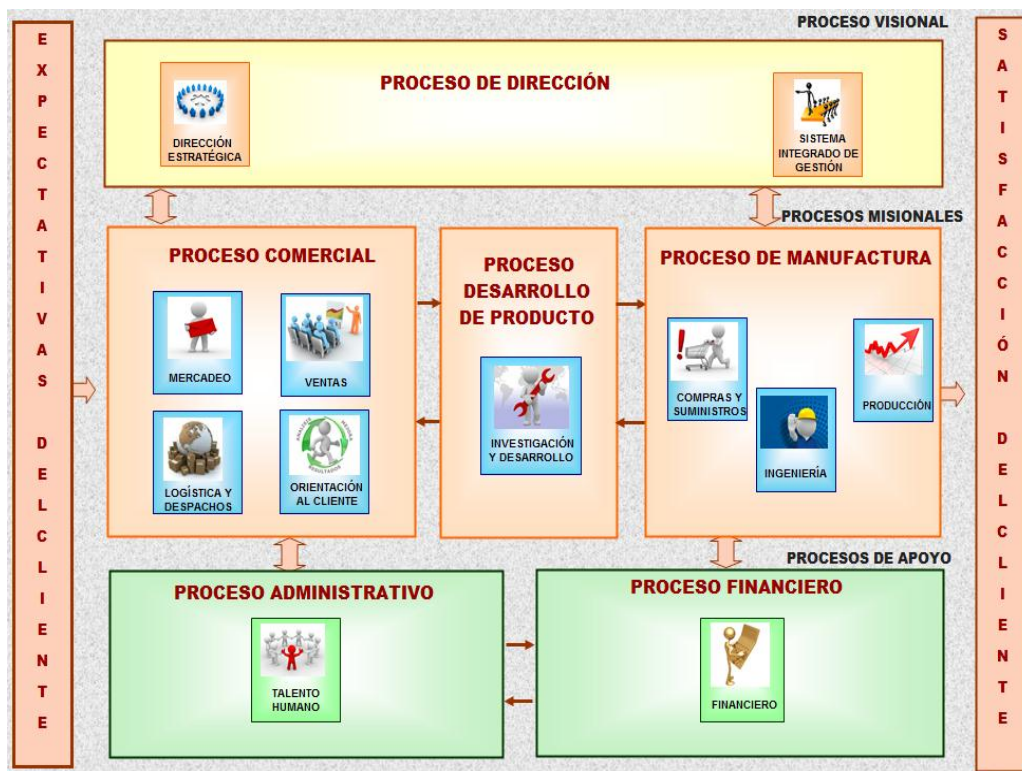


Figura 1. Estructura organizacional.

### 1.2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Penagos Hermanos y Cía., Ltda. siendo consecuente con el actual avance de las tecnologías de la información, promueve el proceso de crear alternativas que faciliten el manejo de sus equipos, que actualmente hacen presencia, con la DCV 306 en:

- Latinoamérica: Brasil, Ecuador, Guatemala, Honduras, Salvador.
- Centroamérica: México y Cuba.
- África: Uganda, Tanzania o Kenia o Etiopía.
- Asia: Japón, China, India, Laos y Vietnam.

No obstante, para poder mantenerse competitivo frente a las demás empresas del mercado, debe cumplir con una serie de certificaciones, que exigen condiciones o parámetros que aseguren un alto nivel de calidad. Para lograr este aspecto, se apropian estándares que cumplen con los requisitos que exigen esta clase de certificaciones.

Así mismo, en estudios de mercado realizados por la compañía, se evidencia un aumento en la producción de café de un conjunto de países con grandes potenciales de mercado, motivo por el cual se comienza a incorporar el nombre de Penagos Hermanos y Cía., Ltda. en dichos mercados, junto a su producto DCV 306, siendo su objetivo el procesamiento de café del mercado internacional.

Teniendo en cuenta que la principal característica de la DCV 306 es el ahorro de agua en el procesamiento del café, integrando procesos ecológicos y amigables con el medio ambiente, la DCV 306 es atractiva en los mercados extranjeros, siendo el factor medioambiental el que mayormente toma fuerza en la actualidad.

Los mercados internacionales que abarca Penagos Hermanos y Cía. Ltda., son mercados que presentan entre sus idiomas el español y el

inglés, los cuales se deben tener en cuenta al ahora de presentar la información que se necesita para operar el equipo.

Ese conjunto de oportunidades, las competitivas, de potencial de mercado y las del valor agregado del producto, convergen en un reto para Penagos Hermanos y Cía. Ltda., pues se sabe que el mercado necesita una propuesta desde el diseño gráfico que solucione sus requerimientos de información adaptada a sus necesidades para con maquinaria de este tipo.

### **1.2.3. JUSTIFICACIÓN**

Penagos Hermanos y Cía. Ltda. Viendo la necesidad de dar respaldo a sus clientes, inició la mejora en sus procesos productivos y la restructuración de los diferentes departamentos que hacen parte de la compañía.

Teniendo en cuenta los diferentes puntos a tratar en esta mejora, se observó que uno de ellos está relacionado con el manejo de las maquinas por parte de los clientes. Para poder realizar la mejora en este aspecto es necesario implementar medidas que hagan que la información que les llega a estos sea clara, entendible y amigable. Estos objetivos se pueden alcanzar fortaleciendo los canales de comunicación audiovisual por medio de una **HIM** que satisfaga estas necesidades de asesoría y soporte inmediato.

Las alternativas audiovisuales permiten desarrollar de una manera más eficiente las estrategias que se desean

implementar en los sistemas de promoción de la DCV 306, creando una directa relación entre la empresa y los clientes.

Los sistemas de información escritos de las máquinas pueden generar cierto tipo de confusiones o pueden no ser del todo comprensibles por los usuarios a la hora de llevar a la práctica las instrucciones dadas.

El grupo de Investigación y Desarrollo (I+D) en Penagos Hermanos y Cía. Ltda. tiene dentro de las funciones de su área de trabajo la elaboración del material de apoyo que se envía con cada máquina que la empresa comercializa. Este presenta una serie de instrucciones las cuales en ocasiones no son comprendidas en su totalidad por los clientes y esto genera la movilización del personal capacitado al beneficio donde se estén ubicando los equipos por tal motivo hay un sobrecosto de transporte y servicio postventa, ya que en la mayoría de ocasiones estos beneficios (planta de procesamiento) se encuentran fuera del país.

Analizando esta preocupación el departamento evidencia esta necesidad como básica y plantea la posibilidad de ofrecer esta información por otro medio, es decir facilitándole al cliente la interacción con la información necesaria para el mantenimiento de estas máquinas.

El desarrollo de este proyecto busca que los usuarios puedan interactuar de manera adecuada y clara con todos los procedimientos de instalación, operación y mantenimiento de la DCV 306, reduciendo las consultas por soporte de

procedimientos básicos de mantenimiento y brindando apoyo en tareas que el usuario fácilmente puede realizar sin la asistencia de un técnico de la compañía.

#### 1.2.4 OBJETIVOS

##### ***1.2.4.1 Objetivo General***

- Diseñar, construir y evaluar una Herramienta Interactiva Multimedia (**HIM**) dirigida a asistir la instalación, operación y mantenimiento de la Despulpadora Clasificadora de Verdes (DCV 306) para Penagos Hermanos y Cía., Ltda.

##### ***1.2.4.2 Objetivos Específicos***

- Desarrollar de un protocolo visual de los procedimientos realizados en la DCV 306.
- Diseñar la arquitectura de la información, diseño de interacción e interfaz gráfica de usuario para la **HIM** propuesta.
- Desarrollar la **HIM** propuesta.
- Evaluar con usuarios la **HIM** propuesta por medio de una prueba de usabilidad

## 1.3 ESTADO DEL ARTE

### 1.3.1 PENAGOS HERMANOS & CÍA. LTDA.

En la actualidad Penagos Hermanos, cuenta con una página web, la cual le ha ayudado a presentar al mundo, una variedad de opciones para conocer a cerca de las líneas de productos y servicios que ofrece, estando disponible las 24 horas del día para el público.

#### Advance Line DCV 306



La novedosa tecnología de despulpe desarrollada y presentada por PENAGOS, trabaja completamente sin agua y presenta la relación capacidad/potencia más eficiente del mercado.

El novedoso diseño de los pecheros PENAGOS y su camisa de acero inoxidable.

Especificaciones Técnicas	
Capacidad:	4000 Kg/H
Potencia requerida:	5 to 7.5 HP Engine
Consumo de Agua:	0,125 litros por 1 litro entrada de café

#### UCBE 500 / UCBE 1500



La unidad compacta de beneficio ecológico UCBE 500, puede procesar hasta 500 kilogramos de café cereza por hora, con tan sólo 3 HP de potencia eléctrica, proporcionando porcentajes de trilla y cascario inferiores al 2%, y además garantizando la NO presencia de granos en la pulpa.

Consta de una despulpadora cónica vertical DV 181 C, que despulpa el café cereza maduro sin usar agua. Un DELVA 500, que es un desmucilagador elevador lavador vertical de café que desprende el mucilago del grano despulpado y lo lava, para entregarlo listo para el secado; una criba circular de varillas, que clasifica el café que va a ser procesado en el DELVA; un capillo limpiador; un sin fin macedor de pulpa y mucilago; y una estructura rígida, diseñada para soportar los anteriores equipos y pensada para obtener el mínimo espacio y a la vez que sea fácil de instalar y ubicar.

Especificaciones Técnicas UCBE 500	
Capacidad(Kg. Cereza/Hora)	450 - 500
Potencia Requerida:	Eléctrico 3 HP, Gasolina 8 HP
Peso Neto:	189 Kg
Área mínima de instalación:	4 mts <sup>2</sup>

Especificaciones Técnicas UCBE 1500	
Capacidad(Kg. Cereza/Hora)	1200 - 1500
Potencia Requerida:	Eléctrico 8 HP, Gasolina 13 HP
Peso Neto:	368 Kg
Área mínima de instalación:	9 mts <sup>2</sup>



penagos  
PENAGOS HERMANOS & CIA LTDA.  
www.penagos.com

Maquinaria  
para café



penagos  
PENAGOS HERMANOS & CIA LTDA.  
www.penagos.com

Figura 3. Catalogo web.

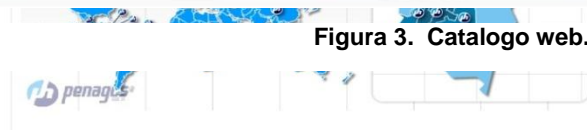


Figura 2. Página web Penagos

La página presenta múltiples opciones para conocer de la empresa, empezando con una reseña de su historia y pasando luego por cada una de las máquinas, accesorios para gas y repuestos que se ofrecen todo lo relacionado con las maquinas fabricadas por Penagos Hermanos.

Por otro lado la compañía cuenta con un sistema de exportación y la comunicación de este proceso se lleva a cabo en gran parte vía Internet, es por esta razón que se presenta un catálogo virtual en el cual se pueden apreciar los diferentes productos que se ofrecen ya sea para venta nacional o internacional presentando así las características y especificaciones más relevantes de cada producto como capacidad, potencia, peso, área de instalación.



**Figura 4. Panel de opciones**

## **Interfaces graficas de productos**

Al hacer el planteamiento del mercado se toman como base diferentes interfaces que se han desarrollado para ayudar a plantear plataformas y herramientas que mejoren procesos y productos en diferentes campos de aplicación.

### 1.3.2 INTERFAZ GRÁFICA DE ROBOT MÓVIL NO AUTÓNOMO <sup>1</sup>

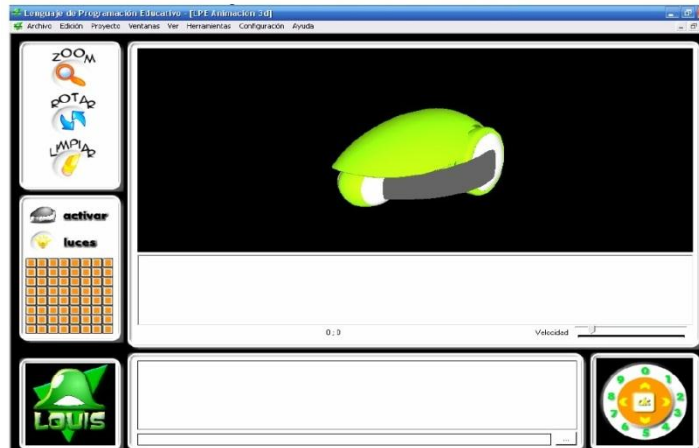


Figura 5. Louis, Interfaz Gráfica.

Louis es un sistema pedagógico integral enfocado a niños entre los siete y los doce años, compuesto por un lenguaje de programación educativo y un robot móvil, constituido como una herramienta de apoyo para mejorar las habilidades de observación, recolección y análisis de datos, predicción y razonamiento científico en el diseño, la construcción de experimentos y la solución de problemas tecnológicos. Todo esto con el fin de incentivar la creatividad y el ingenio de los estudiantes. El diseño de la interfaz gráfica del software, permite al usuario relacionarse satisfactoriamente con el programa desarrollado de manera multidisciplinaria, logrando una adecuada interacción con el sistema. La manipulación del robot móvil como complemento, genera un espacio de desarrollo de la robótica educativa, permitiendo la creación de proyectos de carácter matemático. Este

---

<sup>1</sup> Tesis de grado Diseño y Construcción de un robot móvil no autónomo y de la interfaz gráfica del software de direccionamiento del mismo.

tipo de herramientas son la puerta de entrada a una cultura informática y favorecen la repetición continua, brindan al usuario una sensación de control.

El diseño futurista del robot móvil basado en la biónica del escarabajo, reafirma el concepto de robótica. Cuenta con un mecanismo que traza el recorrido según la ruta especificada por el niño en la aplicación y algunos elementos visuales que informan el estado del robot y asignan una personalidad al móvil.

### **Splash con el nombre del software**



Figura 6. Splash con el nombre del software.

### **Personaje ayudante**

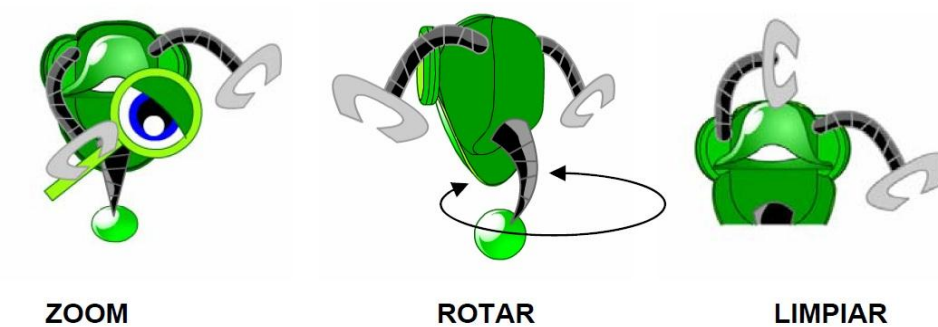


Figura 7. Ayudante interfaz gráfica Louis.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 ÁMBITO DEL SISTEMA

#### 2.1.1 Misión del sistema

La **HIM** ha sido diseñada para Hermanos Penagos y Cía. Ltda., con el ánimo de ofrecer un fortalecimiento de los canales de comunicación con los clientes y usuarios, haciendo que la información que les llega a estos sea clara, entendible y amigable

#### 2.1.2 Visión del sistema

En el año 2015, esta **HIM** será el apoyo en toda la maquinaria que ofrece Penagos Hermanos y Cía. Ltda.

#### 2.1.3 Objetivos del sistema

##### 2.1.3.1 *Objetivos Generales*

- Ofrecer un **HIM** que permita la organización de la información referente a la DCV 306.

- Asegurar que los clientes y usuarios posean una guía de procedimientos para facilitar la operación de la DCV 306.

### **2.1.3.2 *Objetivos Específicos***

- Permitir el acceso a los clientes a toda la información referente a la DCV 306.
- Compartir toda la información necesaria para el adecuado funcionamiento de la DCV 306.
- Ofrecer información adicional sobre las máquinas que comercializa Penagos Hermanos y Cía. Ltda.
- Permitir acceso a los clientes y usuarios a diferentes términos y procedimientos relacionados con el proceso del café.
- Establecer el hábito en clientes y usuarios de la consulta de los manuales tanto escrito como interactivo cuando sea necesario resolver dudas o realizar consulta de procedimientos.

## **2.2 PÚBLICO Y ENTORNO**

### **2.2.1 Público**

La **HIM** podrá ser consultada por diversos grupos de personas y por esta razón se establece la multiplicidad de público, teniendo en cuenta esto se establece que en su mayoría será público adulto con conocimientos en MS Windows.

Este público se puede demarcar en tres grupos potenciales:

a) Administrativos y colaboradores de la empresa

Penagos Hermanos y Cía. Ltda. en la actualidad se encuentra totalmente sistematizada, por tal razón su personal se encuentra en la capacidad de manejar diversos software incluido ahí el que se utiliza para el desarrollo de la herramienta.

b) Compradores y operarios de la DCV306

Este grupo presenta conocimiento en el manejo de herramientas tecnológicas lo cual facilita el uso de la **HIM**, puesto que esta herramienta no necesita el uso de recursos externos como la intranet

### 2.2.2 Utilización

La utilización de la **HIM** se puede dar en cualquier lugar donde el usuario tenga acceso a una computadora, lo cual facilita el uso de esta en el medio los beneficios, puesto que es allí donde se presentan la mayoría de las situaciones por las cuales un usuario (cliente u operario) necesitaría consultar su contenido.

Para el buen uso de la **HIM** se debe crear una cultura de uso para así poder obtener todos los beneficios que esta **HIM** trae consigo.

### 2.2.3 Entorno

El entorno en el que se desarrollara la **HIM** son los beneficios o plantas procesadoras de café instaladas por Penagos en las cuales se encuentren referencias de los equipos DCV 306,

### 2.2.4 Equipo

Características del equipo que en el cual se visualizara la **HIM**:

- Sistema operativo: Windows
- Resolución de pantalla: 1280x800
- Pantalla a color
- Macromedia Flash Player
- Unidad de Cd-DVD

## 2.3 PLANEACIÓN

### 2.3.1 Plan de acción

El presente proyecto se desarrolló teniendo en cuenta el siguiente orden de fases, el cual surgió desde el planteamiento mismo del problema teniendo en cuenta las necesidades y recursos de la empresa.

- **Fase 1:** Desarrollo de un protocolo visual de los procedimientos.
- **Fase 2:** Diseño de la arquitectura de la información.
- **Fase 3:** Diseño de interacción e Interfaz gráfica de usuario.

Luego de plantear las fases de trabajo se desarrollaron respetando el orden del sugerido del planteamiento inicial, puesto que este contaba con la priorización de la información obtenida inicialmente.

La primera primer Fase, **Desarrollo de un protocolo visual de los procedimientos**, se generó teniendo en cuenta las necesidades que Penagos Hermanos tenía de mostrar clara, unificada y ordenadamente la información al cliente puesto que los paquetes de información no tienen uniformidad en su contenido.

La segunda Fase, **Diseño de la arquitectura de la información**, se establece una serie de parámetros y lineamientos teniendo en cuenta las necesidades que Penagos Hermanos tiene de establecer claramente una estructura de la información acorde a las necesidades del cliente, al momento de realizar una consulta respecto a los procedimientos de la DCV 306.

La tercera Fase, **Diseño de interacción e Interfaz gráfica de usuario**, se basa en la importancia de presentar la información a los usuarios y su accesibilidad, esta etapa depende plantear un precedente para futuras **HIM** que Penagos Hermanos desarrolle para todas sus líneas de productos.

## **2.4 BENCHMARKING**

### **2.4.1 Interno**

- **Asesorías por parte de la empresa**

Estas asesorías presentan información de la manera como se desarrollan los procesos de la empresa y el funcionamiento de la DCV 306 específicamente. El objetivo de estas asesorías es conocer el proceso de la empresa desde el ofrecimiento de los productos a los clientes hasta la entrega en el beneficio, adicional a esto se obtiene información de la asesoría ofrecida a los usuarios a la hora de resolver problemas.

Personas involucradas en las asesorías:

Coordinador del departamento de Investigación y Desarrollo.

Auxiliares del departamento de Investigación y Desarrollo.

Coordinador del área de Producción.

Encargado del área de Aseguramiento de Calidad.

Practicante Diseño Industrial.

- **Asesoría por personas externas a la empresa**

En estas asesorías se cuenta con la participación de la persona encargada de la patente de la DCV306, quien brinda asesoría directa sobre el principio de funcionamiento de la máquina y su patente.

En este encuentro se puede conseguir información relacionada con funcionamiento, posibles daños, consultas más frecuentes en relación a funcionamiento y mantenimiento de la máquina.

## **2.5 OPCIONES DE DESARROLLO**

### **2.5.1 Flash**

El proyecto está siendo desarrollado en Adobe Flash, software de programación de contenidos, creación y manipulación de gráficos vectoriales y con posibilidades de manejo de código mediante un lenguaje de scripting llamado ActionScript.

Este programa trabaja sobre "fotogramas" y está destinado a la producción y entrega de contenido interactivo, teniendo como ventaja la visualización de los contenidos en todos los navegadores, siendo necesario solamente un plug-in para este fin.

El software Adobe Flash Professional CS6 es un potente entorno de creación de animaciones y contenido interactivo y expresivo líder del sector. Diseña experiencias interactivas envolventes que se presenten de forma uniforme en ordenadores de sobremesa y múltiples dispositivos. (Adobe, 2012).

## **2.6 PERSPECTIVA DEL PRODUCTO**

### **2.6.1 Funciones Previstas**

Se espera lograr el diseño de un **HIM** que sirva de apoyo en los procedimientos de la DCV 306, donde los usuarios puedan acceder a toda la información de procedimientos, ajustes reparaciones, dudas, de manera organizada, distribuidos por temas según el interés del usuario.

### 2.6.2 **Requerimientos**

Los requerimientos se plantearon según las necesidades prioritarias de información que se le quería brindar a usuario, es por esta razón que se establecieron los siguientes requerimientos:

Requerimientos de Usuario

El usuario deberá tener la posibilidad de buscar en un conjunto inicial de posibilidades (categorías) y seleccionar un subconjunto de ellas (Subcategorías).

El sistema deberá proporcionar pantallas adecuados para que el usuario visualice correctamente la información y los datos, la página web deberá visualizarse correctamente en cualquier equipo que posea Adobe Flash Player.

#### **2.6.2.1 *Requerimientos de Funcionales***

- La **HIM** siempre dejara visualizar 3 iconos: Herramientas, Instrucciones de Seguridad y Glosario.

- Las secciones deben contar con una indicación que referencie la parte de la **HIM** en la que se encuentra el usuario
- Siempre estarán visibles y habilitadas las secciones que componen la **HIM**.
- Cada una de las secciones de la **HIM** debe contener una ventana emergente con las instrucciones de seguridad correspondientes al procedimiento que se vaya a realizar.

#### ***2.6.2.2 Requerimientos del Sistema***

- El usuario deberá poder definir una nueva categoría de información cuando lo desee.
- Cada tipo de categoría o subcategoría se representará con un icono específico.
- Cuando el usuario seleccione un icono que representa una categoría, este debe indicarle hacia donde lo direccionara

#### ***2.6.2.3 Requerimientos de Usabilidad***

- El usuario debe ser capaz de utilizar todas las funciones del sistema sin ningún grado de entrenamiento.
- La **HIM** debe presentar consistencia y relación con el manual escrito utilizado de apoyo.

- Los iconos y textos deben ser legibles.
- Los colores utilizados en la **HIM** y en el manual escrito deben ser visibles para los usuarios.
- La interfaz de la **HIM** se presentara de forma tal que para el usuario sea estéticamente agradable.

### **3 DISEÑO DE LA INFORMACIÓN DEL PROTOCOLO VISUAL DE LOS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS EN LA DCV 306**

#### **3.1 GENERAL**

##### **3.1.1 ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

###### ***3.1.1.1 Contenido y funcionalidad***

La observación de los diferentes procesos e inquietudes por parte de los usuarios dio lugar a la elaboración de una compilación de información que permitió reunir los conocimientos en un solo sitio.

Partiendo de esto, se realizaron diferentes planteamientos para obtener una clasificación ordenada de la información.

Una vez conocida la máquina y sus procesos relevantes, se procede a realizar una recopilación en distintas fuentes acerca de los usos existentes, normativos, en la manera de presentar información al usuario, de productos comerciales similares a la DCV 306, o en su defecto de productos con requerimientos generales de operación análogos.

Se analizaron manuales de productos como celulares, maquinaria industrial y electrodomésticos, que sirvieron como base para

establecer una lista de parámetros básicos que debería tener un manual de usuario, estos parámetros fueron:

- Instrucciones de seguridad
- Almacenamiento
- Partes y componentes
- Instalación
- Garantía
- Guía para resolver problemas
- Línea de soporte técnico y contacto
- Instrucciones de uso
- Dimensiones y despieces
- Limpieza
- Cuidados y mantenimiento
- Especificaciones como modelo, referencia, voltaje, peso
- Logo de la compañía

### **3.1.1.2 Normalización**

La normalización Internacional, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene, perteneciente al Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España, ha liberado una normativa de máquinas, que recopila un conjunto de normativas de seguridad y salud.

De tal normativa se extrae un grupo de indicaciones relacionadas con la naturaleza de la DCV – 306 para tener en cuenta al momento de presentar la información al usuario:

## **Manual de instrucciones (Real Decreto 56/1995)**

Cada máquina llevará un manual de instrucciones en el que se indique, como mínimo, lo siguiente:

- El recordatorio de las indicaciones establecidas para el marcado, con excepción del número de serie.
  - Indicaciones que permitan facilitar el mantenimiento (por ejemplo, dirección del importador, de los reparadores, etc.
  - Las condiciones previstas de utilización.
  - El o los puestos de trabajo que puedan ocupar los operadores.
  - Las instrucciones para que puedan efectuarse sin riesgo:
    - La puesta en servicio.
    - La utilización.
    - La manutención, con la indicación de la masa de la máquina y sus diversos elementos cuando, de forma Regular, deban transportarse por separado.
    - La instalación.
    - El montaje y/o el desmontaje.
    - El mantenimiento (conservación y reparación).
    - Si fuera necesario, las características básicas de las herramientas que puedan acoplarse a la máquina.
    - En su caso instrucciones de aprendizaje.
- 
- El fabricante elaborará el manual de instrucciones. En el momento de su entrada en servicio, toda máquina deberá ir

acompañada de una traducción del manual al menos en castellano y del manual original. Esta traducción la realizará el fabricante, ya sea quien introduzca la máquina en la zona lingüística de que se trate.

- El manual de instrucciones incluirá los planos y esquemas necesarios para poner en servicio, conservar, inspeccionar, comprobar el buen funcionamiento y, si fuera necesario, reparar la máquina y cualquier otra instrucción pertinente, en particular, en materia de seguridad.
- Cualquier tipo de documentación que sirva de presentación de la máquina deberá no estar en contradicción con el manual de instrucciones en lo que respecta a los aspectos de seguridad. La documentación técnica que describa la máquina proporcionará datos relativos a la emisión de ruido aéreo a que hace referencia el párrafo f) y, para las máquinas portátiles o guiadas a mano, las informaciones relativas a las vibraciones a que hace referencia el apartado 2.2<sup>2</sup>
- En el manual de instrucciones se ofrecerán, si fuera necesario, las prescripciones relativas a la instalación y al montaje, dirigidas a reducir el ruido y las vibraciones producidas (por ejemplo, utilización de amortiguadores, tipo y masa de la fundación, etc.).

---

<sup>2</sup> Estas referencias son dadas de acuerdo al documento original de la normativa, relacionado en la cita anterior.

- En el manual de instrucciones se darán las siguientes indicaciones sobre el ruido aéreo emitido por la máquina (valor real o valor calculado partiendo de la medición efectuada en una máquina idéntica):
- El nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A en los puestos de trabajo, cuando supere los 70 dB (A); si este nivel fuera inferior o igual a 70 dB (A), deberá mencionarse.
- El valor máximo de la presión acústica instantánea ponderada C, cuando supere los 63 Pa (130 dB con relación a 20 uPa).
- El nivel de potencia acústica emitido por la máquina, si el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A supera, en los puestos de trabajo, los 85 dB (A).
- Cuando la máquina sea de muy grandes dimensiones la indicación del nivel de potencia acústica podrá sustituirse por la indicación de los niveles de presión acústica continuos equivalentes en lugares especificados en torno a la máquina.
- Cuando no se apliquen las normas armonizadas, los datos acústicos se medirán utilizando el código de medición más apropiado, adaptado a la máquina. El fabricante indicará las condiciones de funcionamiento de la máquina durante la medición, así como qué métodos se han utilizado para ésta.
- Cuando el o los puestos de trabajo no estén definidos o no puedan definirse, la medición del nivel de presión acústica se

efectuará a 1 metro de la superficie de la máquina y a una altura de 1,60 metros por encima del suelo o de la plataforma de acceso. Se indicará la posición y el valor de la presión acústica máxima.

- Si el fabricante ha proyectado la utilización de la máquina en atmósfera explosiva, en el manual de instrucciones se proporcionarán todas las indicaciones necesarias.
- En el caso de las máquinas que también puedan destinarse a su utilización por parte de usuarios no profesionales, la redacción y la presentación del manual de instrucciones, además de cumplir las demás exigencias básicas antes mencionadas, tendrán en cuenta el nivel de formación general y la perspicacia que, dentro de lo razonable, pueda esperarse de dichos usuarios.

Como resultado de los hallazgos realizados en esta búsqueda, tanto los puntos en común como esta normativa, fueron tenidos en cuenta como base para el rediseño del manual del usuario de la DCV-306.

### **3.1.1.3 Agrupación temática**

Esta fase se desarrolló teniendo en cuenta la prueba de categorización de contenidos, partiendo desde la estructura base que presentaba Penagos Hermanos en su manual escrito y una revisión de manuales de productos similares, con el fin de determinar los parámetros informativos comunes y necesarios, a modo de ser tenidos en cuenta en el diseño del protocolo.

Es así, como podemos determinar, partiendo del comportamiento de los usuarios al ordenar la información, la clasificación e inclusión de esta en los contenidos.

La evaluación por medio del 'Card Sorting', es una técnica de categorización de contenidos centrado en el usuario. Basado en la observación de cómo los usuarios agrupan y asocian entre si un número predeterminado de tarjetas etiquetadas con diferentes categorías temáticas, buscando assimilar la arquitectura de la información a su modelo mental.

La técnica ofrece dos caminos, el abierto, en el que se descubre cual clasificación de categorías es más familiar al usuario mientras el cerrado simplemente verifica si una clasificación ya realizada es comprensible para el usuario. (Montero y Fernández, 2004)

Para la realización de esta prueba se aplicó un Card Sorting abierto, puesto el usuario puede agrupar las categorías libremente en el número de conjuntos que crea necesario; mientras que en el cerrado, los grupos o conjuntos están predefinidos y etiquetados y el usuario únicamente deberá colocar cada categoría en el grupo que crea corresponda.

### **Características del Card Sorting [3]**

- **El número de participantes y tiempo**

En la prueba participaran un mínimo de 5 personas.

El tiempo destinado para la prueba dependerá del número de categorías a ordenar, aunque a modo indicativo, para unas 40 categorías se debe destinar al menos unos 20 minutos.

- **Análisis cualitativo de los resultados.**

Este tipo de análisis se puede realizar cuando los participantes, así como el número de categorías, no son muy numerosos.

Consiste, por una parte, en observar de forma individual a cada usuario durante la prueba, y anotar todos los aspectos relativos a cómo cada usuario organiza las tarjetas, qué problemas tiene para realizar la tarea, qué categorías agrupa inmediata e intuitivamente y sobre cuáles duda más, qué preguntas hace durante la prueba, etc.

- **Análisis cuantitativo de los resultados.**

Este tipo de análisis consiste en el procesamiento estadístico de los datos, y el posterior "resumen" de los resultados a través de representaciones gráficas que faciliten su interpretación por parte del arquitecto de información. Es, por tanto, un análisis adecuado para pruebas con gran número de participantes y categorías a ordenar.

Teniendo en cuenta la prueba elegida para realizar la categorización de contenidos y la información existente presentada por Penagos Hermanos, se llevó a cabo la siguiente prueba:

### **Diseño de la Prueba:**

- **Objetivo:** Determinar la arquitectura de la información que presente menor complejidad para los usuarios.
- **Prueba a desarrollar:** Card Sorting
- **Usuarios:** Grupo de 10 usuarios
- **Conducción de la prueba:**

Se reunió un grupo de 10 participantes acordes con la naturaleza de los usuarios del producto, se les llamo individualmente a un recinto cerrado, cómodo y con facilidades para ejecutar la técnica, el procedimiento seguido con cada participante fue el siguiente:

- Se explicó el objetivo de la prueba, aclarando que no era una evaluación para el participante.
- Se indicó que el criterio de agrupación de las tarjetas era la similitud.
- Se le entrego al participante el grupo de tarjetas, previamente barajadas para evitar un condicionamiento.
- Se destinaron 20 minutos por usuario para la ejecución de la prueba.

- **Ejecución de la Prueba**

Se diseñó un formato acorde con las necesidades programadas previamente, la prueba se registró en video y cada usuario lleno el formato entregado al inicio de la prueba. Se anexa el formato de Registro de Evaluación y Validación del Protocolo (ver Anexo 1)

### 3.1.1.4 Resultados de la prueba

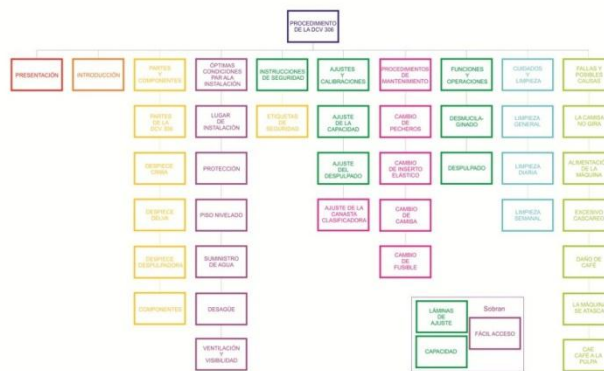


Figura 8. Ejemplo de clasificación realizada por un participante

Una vez recopilada la información de la clasificación realizada por los usuarios (Ver ejemplo figura 8), se organizó en tablas, en las cuales se evidencio la agrupación temática de la información por parte de los mismos.

En la figura 9, la primera columna representa el usuario, las columnas restantes muestran la concordancia de la información éntrelos usuarios La filas representan los contenidos que eligió cada usuario como categorías y el orden de importancia que les dio.

Para la clasificación de la información se toman como categorías principales, los enunciados que concuerde entre si el número mayor de veces. Esto se evidencia en la Fila 11 de la figura 8.

Posterior a esto se tomó cada categoría y se realizó el mismo procedimiento anterior para obtener las subcategorías que le pertenecen a cada categoría obteniendo las siguientes tablas:

1	DIMENSIONES	LUGAR DE INSTALACION	PROTECCION	PISO NIVELADO	SUMINISTRO DE AGUA	DESAGUE		VENTILACION Y VISIBILIDAD
2	DIMENSIONES			PISO NIVELADO	SUMINISTRO DE AGUA	DESAGUE	FACIL ACCESO	VENTILACION Y VISIBILIDAD
3			PROTECCION	PISO NIVELADO	SUMINISTRO DE AGUA	DESAGUE	FACIL ACCESO	VENTILACION Y VISIBILIDAD
4	DIMENSIONES	LUGAR DE INSTALACION		PISO NIVELADO	SUMINISTRO DE AGUA	DESAGUE	FACIL ACCESO	VENTILACION Y VISIBILIDAD
5		LUGAR DE INSTALACION		PISO NIVELADO	SUMINISTRO DE AGUA	DESAGUE	FACIL ACCESO	VENTILACION Y VISIBILIDAD
6		LUGAR DE INSTALACION	PROTECCION	PISO NIVELADO	SUMINISTRO DE AGUA	DESAGUE	FACIL ACCESO	VENTILACION Y VISIBILIDAD
7		LUGAR DE INSTALACION		PISO NIVELADO	SUMINISTRO DE AGUA	DESAGUE	FACIL ACCESO	VENTILACION Y VISIBILIDAD
8		LUGAR DE INSTALACION	PROTECCION	PISO NIVELADO	SUMINISTRO DE AGUA	DESAGUE	FACIL ACCESO	VENTILACION Y VISIBILIDAD
9		LUGAR DE INSTALACION	PROTECCION	PISO NIVELADO	SUMINISTRO DE AGUA	DESAGUE	FACIL ACCESO	VENTILACION Y VISIBILIDAD
10		LUGAR DE INSTALACION		PISO NIVELADO	SUMINISTRO DE AGUA	DESAGUE	FACIL ACCESO	VENTILACION Y VISIBILIDAD
R		LUGAR DE INSTALACION	PROTECCION	PISO NIVELADO	SUMINISTRO DE AGUA	DESAGUE	FACIL ACCESO	VENTILACION Y VISIBILIDAD

**Figura 10. Categoría Óptimas condiciones para la instalación**

9								
10	PARTES Y COMPONENTES	OPTIMAS CONDICIONES PARA LA INSTALACION	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	AJUSTES Y CALIBRACIONES	FUNCIONES Y OPERACIONES	CUIDADOS Y LIMPIEZA	PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMINETOS	FALLAS Y POSIBLES CAUSAS
R	PARTES Y COMPONENTES	OPTIMAS CONDICIONES PARA LA INSTALACION	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	FUNCIONES Y OPERACIONES	AJUSTES Y CALIBRACIONES	PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMINETOS	CUIDADOS Y LIMPIEZA	FALLAS Y POSIBLES CAUSAS

**Figura 9. Clasificación de los usuarios por categorías**

1	PARTES DE LA DCV			DESPIECE DE CRIBA	DESPIECE DE DELVA	DESPIECE DE DESPULPADORA
2	PARTES DE LA DCV			DESPIECE DE CRIBA	DESPIECE DE DELVA	DESPIECE DE DESPULPADORA
3	PARTES DE LA DCV	COMPONENTES	DIMENSIONES	DESPIECE DE CRIBA	DESPIECE DE DELVA	DESPIECE DE DESPULPADORA
4	PARTES DE LA DCV	COMPONENTES		DESPIECE DE CRIBA	DESPIECE DE DELVA	DESPIECE DE DESPULPADORA
5	PARTES DE LA DCV	COMPONENTES	DIMENSIONES	DESPIECE DE CRIBA	DESPIECE DE DELVA	DESPIECE DE DESPULPADORA
6	PARTES DE LA DCV	COMPONENTES	DIMENSIONES	DESPIECE DE CRIBA	DESPIECE DE DELVA	DESPIECE DE DESPULPADORA
7	PARTES DE LA DCV		DIMENSIONES	DESPIECE DE CRIBA	DESPIECE DE DELVA	DESPIECE DE DESPULPADORA
8	PARTES DE LA DCV	COMPONENTES	DIMENSIONES	DESPIECE DE CRIBA	DESPIECE DE DELVA	DESPIECE DE DESPULPADORA
9			DIMENSIONES	DESPIECE DE CRIBA	DESPIECE DE DELVA	DESPIECE DE DESPULPADORA
10	PARTES DE LA DCV		DIMENSIONES	DESPIECE DE CRIBA	DESPIECE DE DELVA	DESPIECE DE DESPULPADORA
R	PARTES DE LA DCV	COMPONENTES	DIMENSIONES	DESPIECE DE CRIBA	DESPIECE DE DELVA	DESPIECE DE DESPULPADORA

Figura 11. Categoría partes y componentes

1	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	ETIQUETAS DE SEGURIDAD
2	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	ETIQUETAS DE SEGURIDAD
3	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	ETIQUETAS DE SEGURIDAD
4	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	ETIQUETAS DE SEGURIDAD
5	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	ETIQUETAS DE SEGURIDAD
6	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	ETIQUETAS DE SEGURIDAD
7	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	ETIQUETAS DE SEGURIDAD
8	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	ETIQUETAS DE SEGURIDAD
9	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	ETIQUETAS DE SEGURIDAD
10	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	ETIQUETAS DE SEGURIDAD
R	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	ETIQUETAS DE SEGURIDAD

Figura 12. Categoría Instrucciones de seguridad

1	DESPULPADO	DESMUCILAGINADO	
2	DESPULPADO	DESMUCILAGINADO	
3	DESPULPADO	DESMUCILAGINADO	
4	DESPULPADO	DESMUCILAGINADO	CAPACIDAD
5	DESPULPADO	DESMUCILAGINADO	CAPACIDAD
6	DESPULPADO	DESMUCILAGINADO	CAPACIDAD
7	DESPULPADO	DESMUCILAGINADO	CAPACIDAD
8	DESPULPADO	DESMUCILAGINADO	CAPACIDAD
9	DESPULPADO	DESMUCILAGINADO	CAPACIDAD
10	DESPULPADO	DESMUCILAGINADO	
<b>R</b>	<b>DESPULPADO</b>	<b>DESMUCILAGINADO</b>	<b>CAPACIDAD</b>

**Figura 13.** Categoría Funciones y operaciones

1	AJUSTE DE LA CAPACIDAD	AJUSTE DEL DESPULPADO	AJUSTE DE LA CANASTA CLASIFICADORA	
2	AJUSTE DE LA CAPACIDAD	AJUSTE DEL DESPULPADO	AJUSTE DE LA CANASTA CLASIFICADORA	LAMINAS DE AJUSTE
3	AJUSTE DE LA CAPACIDAD	AJUSTE DEL DESPULPADO	AJUSTE DE LA CANASTA CLASIFICADORA	LAMINAS DE AJUSTE
4	AJUSTE DE LA CAPACIDAD	AJUSTE DEL DESPULPADO	AJUSTE DE LA CANASTA CLASIFICADORA	LAMINAS DE AJUSTE
5	AJUSTE DE LA CAPACIDAD	AJUSTE DEL DESPULPADO	AJUSTE DE LA CANASTA CLASIFICADORA	LAMINAS DE AJUSTE
6	AJUSTE DE LA CAPACIDAD	AJUSTE DEL DESPULPADO	AJUSTE DE LA CANASTA CLASIFICADORA	LAMINAS DE AJUSTE
7	AJUSTE DE LA CAPACIDAD	AJUSTE DEL DESPULPADO	AJUSTE DE LA CANASTA CLASIFICADORA	LAMINAS DE AJUSTE
8	AJUSTE DE LA CAPACIDAD	AJUSTE DEL DESPULPADO	AJUSTE DE LA CANASTA CLASIFICADORA	LAMINAS DE AJUSTE
9	AJUSTE DE LA CAPACIDAD	AJUSTE DEL DESPULPADO		LAMINAS DE AJUSTE
10	AJUSTE DE LA CAPACIDAD	AJUSTE DEL DESPULPADO	AJUSTE DE LA CANASTA CLASIFICADORA	
<b>R</b>	<b>AJUSTE DE LA CAPACIDAD</b>	<b>AJUSTE DEL DESPULPADO</b>	<b>AJUSTE DE LA CANASTA CLASIFICADORA</b>	<b>LAMINAS DE AJUSTE</b>

**Figura 14.** Categoría Ajustes y calibraciones

1	<u>LIMPIEZA GENERAL</u>	LIMPIEZA DIARIA	LIMPIEZA SEMANAL
2	LIMPIEZA GENERAL		
3	LIMPIEZA GENERAL	LIMPIEZA DIARIA	LIMPIEZA SEMANAL
4	LIMPIEZA GENERAL	LIMPIEZA DIARIA	LIMPIEZA SEMANAL
5	LIMPIEZA GENERAL	LIMPIEZA DIARIA	LIMPIEZA SEMANAL
6	LIMPIEZA GENERAL	LIMPIEZA DIARIA	LIMPIEZA SEMANAL
7	LIMPIEZA GENERAL	LIMPIEZA DIARIA	LIMPIEZA SEMANAL
8	LIMPIEZA GENERAL	LIMPIEZA DIARIA	LIMPIEZA SEMANAL
9	LIMPIEZA GENERAL	LIMPIEZA DIARIA	LIMPIEZA SEMANAL
10	LIMPIEZA GENERAL		
R	<b>LIMPIEZA GENERAL</b>	<b>LIMPIEZA DIARIA</b>	<b>LIMPIEZA SEMANAL</b>

Figura 15. Categoría Cuidados y limpieza

1	CAMBIO DE PECHERO	CAMBIO DE INSERTO VIBROELASTICO	CAMBIO DE CAMISA	CAMBIO DE FUSIBLE
2	CAMBIO DE PECHERO	CAMBIO DE INSERTO VIBROELASTICO	CAMBIO DE CAMISA	CAMBIO DE FUSIBLE
3	CAMBIO DE PECHERO	CAMBIO DE INSERTO VIBROELASTICO	CAMBIO DE CAMISA	CAMBIO DE FUSIBLE
4	CAMBIO DE PECHERO	CAMBIO DE INSERTO VIBROELASTICO	CAMBIO DE CAMISA	CAMBIO DE FUSIBLE
5	CAMBIO DE PECHERO	CAMBIO DE INSERTO VIBROELASTICO	CAMBIO DE CAMISA	CAMBIO DE FUSIBLE
6	CAMBIO DE PECHERO	CAMBIO DE INSERTO VIBROELASTICO	CAMBIO DE CAMISA	CAMBIO DE FUSIBLE
7	CAMBIO DE PECHERO	CAMBIO DE INSERTO VIBROELASTICO	CAMBIO DE CAMISA	CAMBIO DE FUSIBLE
8	CAMBIO DE PECHERO	CAMBIO DE INSERTO VIBROELASTICO	CAMBIO DE CAMISA	CAMBIO DE FUSIBLE
9	CAMBIO DE PECHERO	CAMBIO DE INSERTO VIBROELASTICO	CAMBIO DE CAMISA	CAMBIO DE FUSIBLE
10	CAMBIO DE PECHERO	CAMBIO DE INSERTO VIBROELASTICO	CAMBIO DE CAMISA	CAMBIO DE FUSIBLE
R	<b>CAMBIO DE PECHERO</b>	<b>CAMBIO DE INSERTO VIBROELASTICO</b>	<b>CAMBIO DE CAMISA</b>	<b>CAMBIO DE FUSIBLE</b>

Figura 16. Categoría Procedimientos de mantenimientos

### **3.1.1.5 Jerarquización de contenidos**

Una vez obtenidos los resultados de las sesiones, se procedió a determinar la estructura del protocolo visual para la información presentada en la DCV-306, teniendo en cuenta los aciertos en común que se establecieron por los participantes.

Con la estructura del protocolo visual obtenida en la agrupación temática utilizando los resultados del Card Sorting, se procedió a pedir la aprobación por el departamento de Aseguramiento de la Calidad de la Empresa realizando una Evaluación y Validación del Protocolo por medio de un formato de encuesta (Ver Anexo 2), el cual fue diligenciado por el Técnico de aseguramiento de calidad y orientación al cliente, Jairo Torres Triana, que respondió objetivamente los siguientes cuestionamientos:

1. Revise la estructura de los contenidos presentados para el manual de procedimientos DCV 306 y por favor indique si esta estructura cumple con la normatividad que se debe establecer en estos casos.
2. Revise los contenidos presentados y analice los dirigidos a Partes y Componentes de la DCV 306, por favor indique si están completos o no y por qué.
3. Revise los contenidos presentados y analice los dirigidos a los Procedimientos de mantenimiento de la DCV 306, por favor indique si estos contenidos son adecuados, si están completos o no y por qué.

4. Revise los contenidos presentados y analice los dirigidos a Funciones y Operaciones de la DCV 306, por favor indique si la información presentada en estos es adecuada, si están completos o no y por qué.

5. Revise los contenidos presentados y analice si la parte dirigida a Instrucciones de Seguridad cumple con la normativa adecuada, si es una información precisa o si está incompleta.

6. Revise los contenidos presentados y analice los relacionados con Despieces y Partes Mecánicas y por favor indique si estos cumplen con la normativa respectiva

En la parte final del formato, se incluyó un espacio para certificar que los contenidos del Protocolo estaban completos y cumplían con la normativa exigida para este tipo de HIM. (Ver Anexo 2).

Al finalizar la encuesta se obtuvieron algunas observaciones para mejorar el contenido y la estructura

- Falta señalar el sinfín de doble sentido en Partes y Componentes.
- Revisar el último ítem de Instrucciones de Seguridad.
- En Despieces y Partes, falta determinar en el listado de partes la cantidad utilizada en cada máquina. (Ver Anexo 3)

Luego de terminar el proceso de corrección/ y complementación del Protocolo basado en las observaciones, se sometió nuevamente al proceso de evaluación y validación, por el Técnico de

Aseguramiento de la Calidad y orientación al cliente obteniendo la certificación firmada. (Ver Anexo 4)

Finalmente se estableció una estructura para el protocolo visual de contenidos de la DCV-306 (Ver figura 18).

## **3.2 MÓDULO 1: PARTES Y COMPONENTES**

### **3.2.1 Organización de la Información**

#### ***3.2.1.1 Partes y Componentes***

Este submódulo constituye el reconocimiento físico externo de los componentes de la DCV 306, dando al usuario una aproximación de la ubicación exacta de los componentes.

#### ***3.2.1.2 Dimensiones***

En este numeral se presentan las medidas exactas de la DCV 306, las cuales son necesarias para tener la aproximación del espacio necesario para realizar su instalación en el área de trabajo.

#### ***3.2.1.3 Despieces***

##### **3.2.1.3.1 Despiece Criba**

Este numeral nos presenta los componentes de la Criba de clasificación de alta velocidad la cual está encargada de separar por

tamaño los granos verdes enteros de los maduros los cuales por efecto de la presión interna de la criba se despulpan, logrando así una eficiente y completa separación de los granos verdes y del despulpado de los maduros sin usar agua

#### 3.2.1.3.2 Despiece Delva

En este numeral se genera el despiece del Delva, parte de la máquina encargada de recibir el café maduro despulpado y la pulpa remanente, convirtiéndose así en un desmucilagador vertical de doble cámara multietapas, en donde se logran el lavado y la limpieza de los granos de café maduro, utilizando únicamente 0,2 litros de agua por kilo de fruta madura procesada.

#### 3.2.1.3.3 Despiece Despulpadora

En este numeral se muestra el despiece de la Despulpadora, la cual se encarga del despulpado del café cereza maduro con un sistema de pecheros cónicos helicoidales, que combinan una zona de trabajo rígida con otra elástica, que por su diseño despulpa y separa la pulpa de los granos maduros sin despulpar los granos verdes.

### **3.3 MÓDULO 2: OPTIMAS CONDICIONES PARA LA INSTALACION**

#### **3.3.1 Organización de la Información**

### **3.3.1.1 Lugar de instalación**

Se presentan los requerimientos de espacio para poder lograr que la máquina sea instalada en las condiciones recomendadas y que su funcionamiento sea óptimo.

### **3.3.1.2 Protección**

Proporciona indicación referente al los agentes externos de los cuales se debe proteger la maquina a la hora de su instalación y puesta en marcha.

### **3.3.1.3 Piso nivelado**

Señala las condiciones del suelo y espacio donde debe ser instalada la DCV 306.

### **3.3.1.4 Suministro de agua**

Señala las condiciones que debe cumplir el suministro de agua para la alimentación de la DCV 306.

### **3.3.1.5 Desagüe**

Sugiere algunas razones por las cuales los desagües juegan un papel importante en la instalación.

### **3.3.1.6 Fácil acceso**

Presenta las razones por las cuales la maquina debe ser instalada en un lugar accesible.

### **3.3.1.7 Ventilación y Visibilidad**

Señala por qué se debe instalar la maquina cumpliendo estos dos requerimientos.

## **3.4 MÓDULO 3: INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD**

### **3.4.1 Organización de la Información**

#### **3.4.1.1 Instrucciones de seguridad**

Para el desarrollo de este módulo se realizó una búsqueda de normatividad relacionada con este tema en Colombia en la cual no se encontró registro alguno de normatividades existentes en el país, las cuales regulen esta información.

Posterior esto se realizó una búsqueda internacional de normativas relacionadas.

En la parte de normalización, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene, perteneciente al Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España, ha liberado una normativa de máquinas, que acopia un conjunto de normativas de seguridad y salud. (Real Decreto 56-1995).

**Dispositivos de información.**

- a) La información necesaria para el manejo de una máquina deberá carecer de ambigüedades y se deberá comprender fácilmente.
- b) No deberá ser excesiva hasta el punto que constituya una sobrecarga para el operador.
- c) Cuando la salud y la seguridad de las personas expuestas puedan estar en peligro por funcionamiento defectuoso de una máquina que funcione sin vigilancia, ésta deberá ir provista de un sistema que advierta de ello mediante una señal acústica o luminosa adecuada.

### **Dispositivos de advertencia**

- a) Si la máquina lleva dispositivos de advertencia (por ejemplo, medios de señalización, etc.), éstos serán comprensibles sin ambigüedades y se percibirán fácilmente.
- b) Se adoptarán medidas para que el operario pueda verificar si estos dispositivos de advertencia siguen siendo eficaces.
- c) Se aplicarán las prescripciones de las normas específicas que apliquen las Directivas comunitarias sobre colores y señales de seguridad.

### **Señales de advertencia de los riesgos residuales**

- a) Si, a pesar de todas las disposiciones adoptadas o si se trata de peligros potenciales no evidentes (por ejemplo, armario eléctrico de

distribución, fuente radiactiva, purga de un circuito hidráulico, peligro en una parte no visible, etc.) los riesgos persistieran, el fabricante deberá colocar señales de advertencia.

b) Estas señales de advertencia constarán, preferentemente, de pictogramas rápidamente comprensibles y/o estarán redactadas en una de las lenguas del país de utilización y además, si así se solicita, en las lenguas que comprendan los operarios.

### **Marcado**

Cada máquina llevará, de forma legible e indeleble, como mínimo las indicaciones siguientes:

- Nombre y dirección del fabricante.
- Designación de la serie o del modelo; número de serie, si existiera.
- El año de fabricación.

Para la realización del módulo en este numeral se tomarán en cuenta las indicaciones más adecuadas teniendo en cuenta la máquina y los recursos de la Empresa.

### **Etiquetas de seguridad**

Se le presentan al usuario el paquete completo de las etiquetas de seguridad que la máquina posee, sus dimensiones y ubicación exacta en la máquina.

## **3.5 MÓDULO 4: FUNCIONES Y OPERACIONES**

### **3.5.1 Organización de la información**

#### ***3.5.1.1 Desmucilaginado***

Este numeral proporciona información acerca del proceso de Desmucilaginado, el cual consiste en la fricción de los granos de café entre sí, generándose unas fuerzas cortantes y de tensión que obligan al mucílago y las impurezas a desprenderse de los granos.

#### ***3.5.1.2 Despulpado***

En este numeral se presenta información del despulpado proceso que se realiza a los granos de café es decir se le quita la cascara quedando el grano libre de pulpa y cascara.

#### ***3.5.1.3 Capacidad***

Presenta la información acerca de las especificaciones del equipo respecto a la cantidad de café que puede procesar durante su funcionamiento para obtener un café de alta calidad.

## **3.6 MÓDULO 5: AJUSTES Y CALIBRACIONES**

### **3.6.1 Organización de la Información**

#### ***3.6.1.1 Ajuste de la Capacidad***

Este numeral presenta la manera de calibrar la capacidad de la máquina para obtener un óptimo funcionamiento y aprovechamiento de los recursos

### ***3.6.1.2 Ajuste del Despulpado***

Este numeral indica la manera de calibrar los pecheros de la máquina para obtener un buen despulpado sin ocasionar daños al café.

### ***3.6.1.3 Ajuste de la Canasta Clasificadora***

Este numeral indica cómo se debe realizar el ajuste de la canasta Clasificadora y así regular la presión interna de la canasta, para lograr una adecuada separación de los granos inferiores.

### ***3.6.1.4 Láminas de Ajuste***

Este numeral nos presenta al calibración de las Láminas de ajuste las cuales permiten aumentar o disminuir la profundidad del canal del pechero en la zona de salida, dependiendo la procedencia y la calidad del café a procesar.

## **3.7 MÓDULO 6: PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTOS**

### **3.7.1 Organización de la Información**

#### ***3.7.1.1 Cambio de Pecheros***

Proporciona indicaciones para realizar un cambio de pecheros y garantizar que la máquina quede calibrada posteriormente.

### **3.7.1.2 Cambio de Inserto Elástico**

Este numeral indica las horas de trabajo del Inserto Elástico y la manera adecuada de realizar el cambio cuando sea hora de realizar el cambio.

### **3.7.1.3 Cambio de Camisa**

Este numeral presenta el procedimiento para realizar el cambio de camisa por desgaste o por daño de la misma.

### **3.7.1.4 Cambio de Fusible de Sobrecarga**

Este numeral nos presenta el cambio que se debe realizar al Fusible de Sobrecarga, el cual puede ser dañado en el momento que la máquina recibe el impacto de un objeto extraño duro y así se evitan daños severos en la camisa y otros componentes de la despulpadora.

## **3.8 MÓDULO 7: CUIDADOS Y LIMPIEZA**

### **3.8.1 Organización de la Información**

#### **3.8.1.1 Limpieza General**

Este numeral presenta las recomendaciones para realizar una limpieza general cada vez que se ha puesto en marcha la DCV306.

### **3.8.1.2 *Revisión Diaria***

Este numeral nos presenta los cuidados diarios que se deben tener con la DCV 306, para garantizar su buen funcionamiento

### **3.8.1.3 *Revisión Semanal***

Este numeral nos muestra las recomendaciones que se deben seguir semanalmente con la DCV 306 para prolongar la vida útil del producto en buenas condiciones.

## **3.9 MÓDULO 8: FALLAS Y POSIBLES CAUSAS**

### **3.9.1 Organización de la Información**

#### **3.9.1.1 *La camisa no gira***

Se presentan las posibles causas que provocan que la camisa dentada no trabaje en óptimas condiciones

#### **3.9.1.2 *Deficiente alimentación de la máquina***

Se indica las causas por las cuales posiblemente la máquina no obtiene la suficiente materia prima para su óptimo funcionamiento.

#### **3.9.1.3 *Excesivo cascaneo***

Se le indica al usuario los posibles motivos del porque la máquina presenta un exceso de pulpa de café, en la sección del grano.

#### **3.9.1.4 *La máquina daña café***

Se muestra al usuario una serie de posibilidades de los motivos que pueden estar ocasionando los daños en los granos de café.

#### **3.9.1.5 *La máquina se atasca***

Este numeral da al usuario una serie de posibilidades relacionadas con el funcionamiento incorrecto de la máquina, lo cual produce que no se presente un debido funcionamiento de la DCV 306.

#### **3.9.1.6 *Cae café a la pulpa***

Se le proporciona información al usuario a cerca de las posibles causas de la mezcla de café con el remanente del mismo.

### **3.10 ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN**

#### **3.10.1 Establecimiento de Rutas**

Uno de los mejores métodos para que nuestra página retenga la atención del usuario es asegurándonos que el aspecto de las cosas en dicha página (todas las claves visuales) representen claramente y de forma adecuada la relación entre todas ellas: qué cosas están relacionadas entre sí y cuáles son parte de otras. En otras palabras, todas las páginas deben tener una jerarquía visual clara. (Krug, 2006)

Teniendo en cuenta la clasificación de los usuarios y este enunciado hecho por Krug, determinamos que el recorrido del usuario en la navegación por la HIM no debería ir más allá de 4 clic así:

- El primer clic da paso al usuario la entrada a la presentación del menú centralizado.
- El segundo clic da paso a la navegación dentro del menú centralizado.
- El tercer clic se puede acceder directamente a la información que el usuario quiere observar.
- El cuarto clic permite cerrar la ventana emergente de Seguridad que se abre cada vez que el usuario precise ver el contenido de un procedimiento.

### 3.10.2 **Arquitectura de Información Final**

Tomando como referente la información anterior (Ver numerales 3.2 y siguientes), se diseñó una estructura que presenta la arquitectura de la información de una manera clara y precisa que facilita al usuario la búsqueda de contenidos.

La figura presenta una estructura con un color representativo basado en la organización original proporcionada por la empresa.

Definida la arquitectura de la información, los parámetros a tener en cuenta en la presentación de la información, los contenidos de la HIM y las rutas de acceso a la información de plantea el siguiente diagrama de flujo de la información donde se muestran los diferentes niveles de acceso

Diagrama de flujo de la Arquitectura de Información Final (Ver Figura 17) e Inicial (Ver Figura 18).

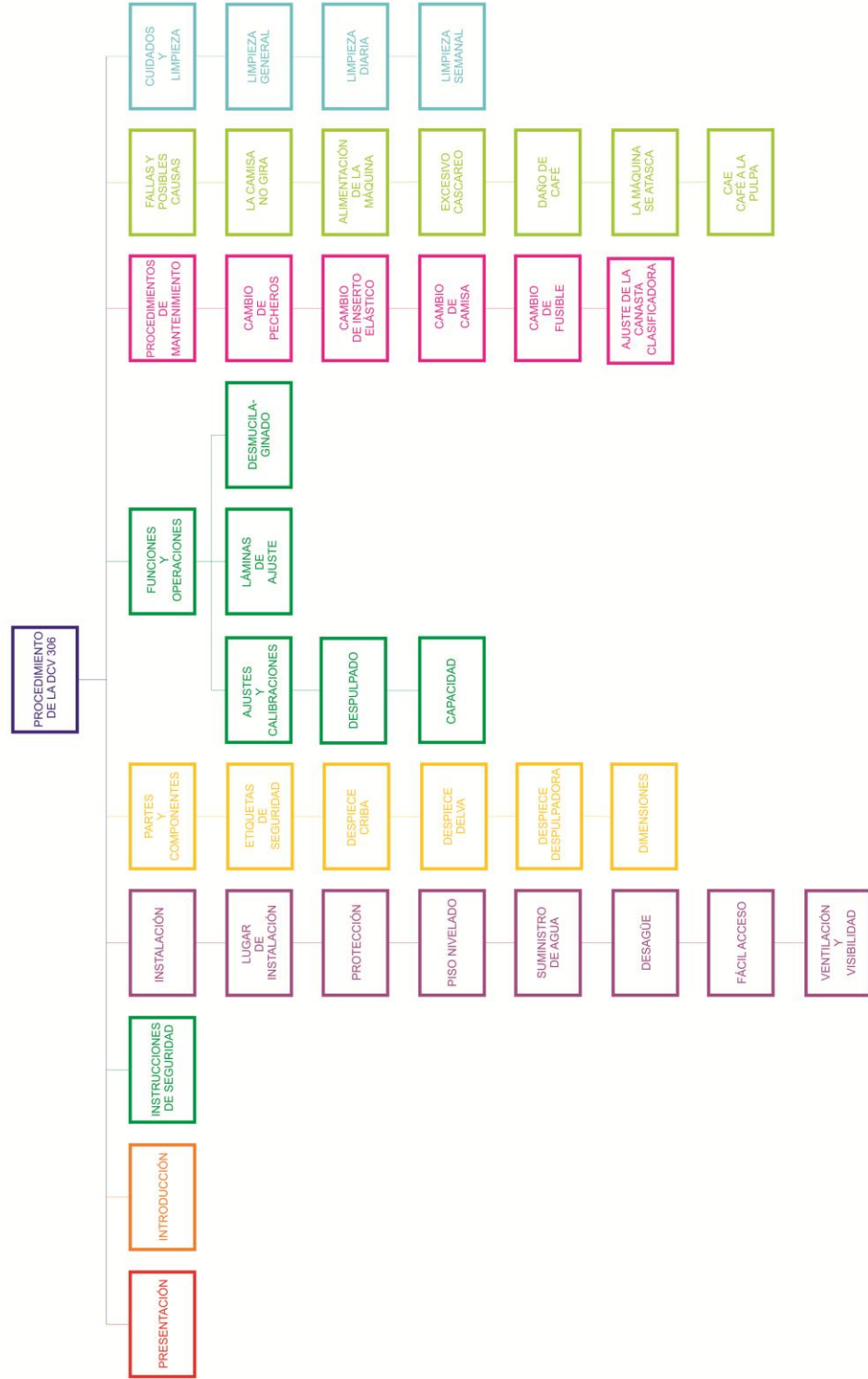


Figura 17. Arquitectura inicial de la información. Fuente: Autor

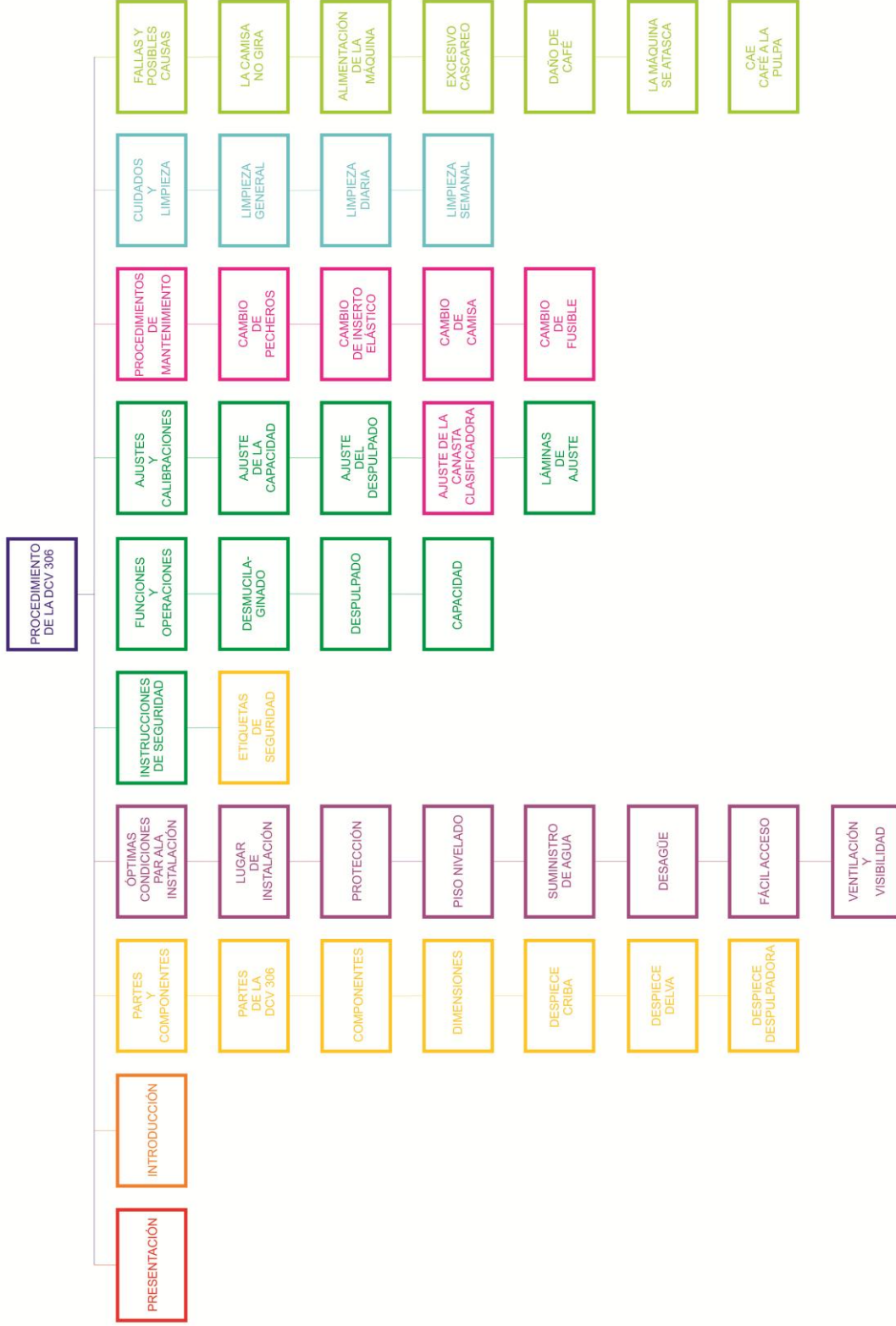


Figura 18. Arquitectura de la información final

## 4 DISEÑO DE INTERACCIÓN

Dentro de la denominada interacción Humano-Computador (HCI: Human-Computer Interaction), la interfaz gráfica cumple un papel fundamental, por lo que es necesario comprender la lógica del usuario para hacer, por medio de la interfaz, lo más sencillo posible la consecución de sus objetivos.

La interfaz básicamente es concebida como un dispositivo que permite conectar dos sistemas diferentes, derivando a lo que se entiende hoy por todos los procesos, acciones y opciones que se presentan al usuario para interactuar con un sistema. (Dictionary of Computing - 1995).

### 4.1 Prueba ergonómica para la evaluación y validación de los Modelos de Interacción.

Una vez elaborados los modelos de interacción, se procede a realizar una prueba ergonómica que permita identificar el modelo adecuado de interacción de la **HIM** para la DCV 306.

Los modelos de interacción se desarrollaron teniendo en cuenta 3 propuestas de interacción diferentes, así:

- En el modelo de interacción numero 1 (figura 19), se planteó proponiendo que el usuario interactúe directamente sobre la

máquina para que pueda obtener toda la información necesaria para poder manipularla.

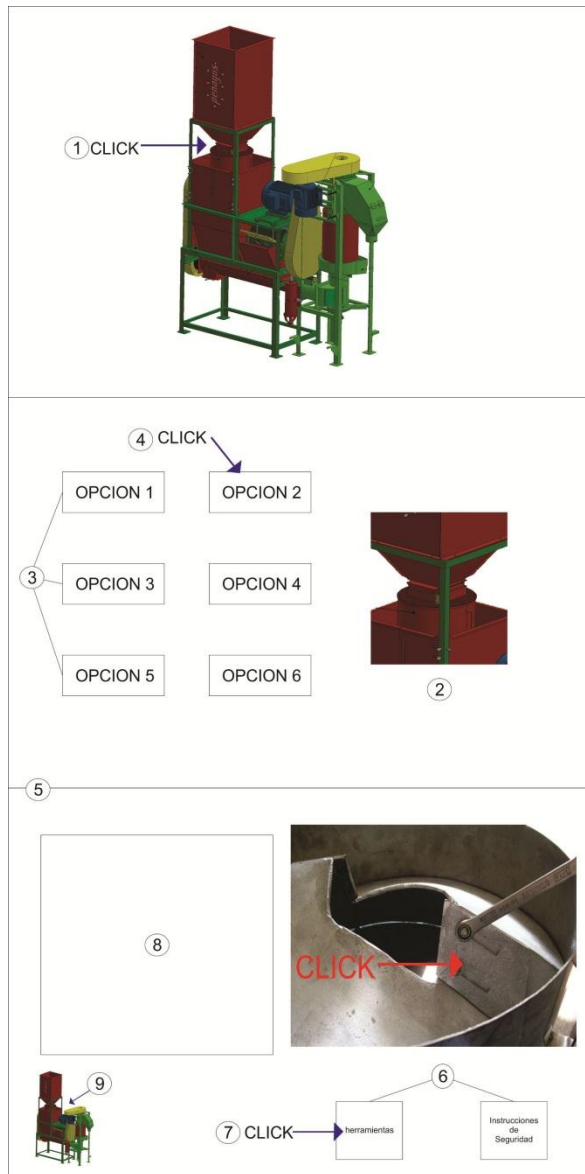
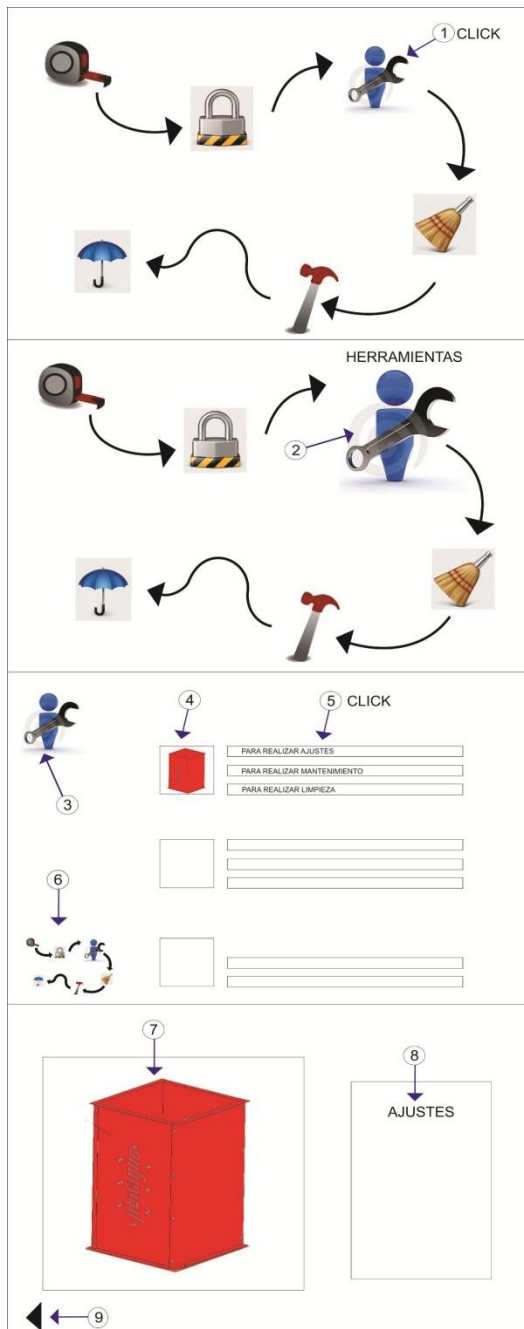


Figura 19. Propuesta de Interacción 1

En este paradigma, presentamos la máquina para que el usuario pueda hacer interacción directa con ella, con sus componentes y sus piezas...

1. Hacer clic en una parte de la maquina
2. Se hace zoom de la pieza donde se hace clic
3. Se despliega el menú para indicar que se puede hacer allí
4. Se escoge la opción
5. Este despliega un pantallazo con información
6. Se despliega información relacionada con los procedimientos específicos para esta sección de la maquina
7. Se da clic sobre la opción|
8. Se dan los contenidos específicos para esta parte
9. En este pantallazo también se muestra la opción para regresar a la parte inicial con la máquina

- En el modelo de interacción numero 2 (figura 20), se planteó proponiendo que la interacción de la información no se haga directamente sobre la máquina, sino que se haga por medio de iconos

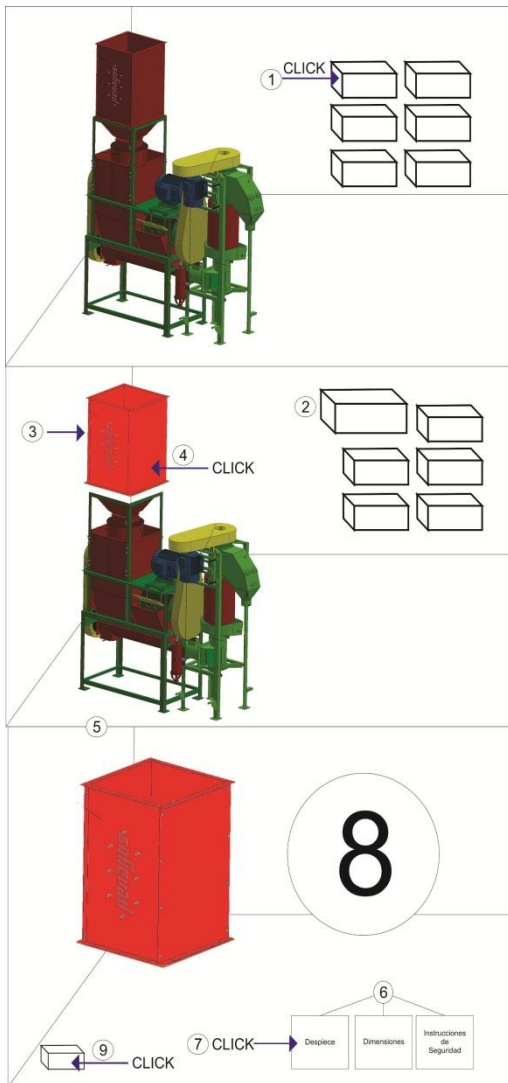


En este paradigma lo presentamos por medio de una iconografía creada para lograr la interacción del usuario con el contenido haciendo que este siga una secuencia para presentarle la información

1. Hacer clic en un icono
2. El icono se resalta y aparece el nombre
3. Abre un pantallazo en donde aparece indicada la opción en la que se encuentra
4. En esa misma ventana aparecen las partes de la maquina en donde se pueden realizar los procedimientos y las opciones que se quieren realizar en cada pieza
5. En este pantallazo también se muestra la opción para regresar a la parte inicial con la máquina
6. Se despliega todos los contenidos relacionados con los procedimientos específicos para esta sección de la maquina
7. Se despliega información relacionada con los procedimientos específicos para esta sección de la maquina
8. Debe tener un botón para regresar.

Figura 20. Paradigma de Interacción 2

- En el modelo de interacción numero 3 (figura 21), se planteó la interacción con la información representando el escenario de un taller de mantenimiento en donde se encuentra la máquina.



**Figura 21.** Paradigma de Interacción 3

En este paradigma trabajamos la interacción del usuario con la máquina por medio de un escenario el cual presenta diversas opciones para poder conocer todos los procedimientos

1. Hacer clic en una parte del escenario
2. La parte a la que se le dio clic se resalta
3. Las partes de la máquina a las que se pueden realizar las operaciones a las que se les dio clic se resaltan
4. Se da clic en la pieza a la cual se necesita
5. Esta pieza va a un pantallazo aparte con información
6. Se despliega información relacionada con los procedimientos específicos para esta sección de la máquina
7. Se da clic sobre la opción
8. Se dan los contenidos específicos para esta parte
9. En este pantallazo también se muestra la opción para regresar a la parte inicial con la máquina.

#### **4.1.1 Diseño de la prueba**

##### **4.1.1.1 Objetivo**

Identificar el adecuado modelo de interacción de la Herramienta Multimedia Interactiva para la DCV 306.

##### **4.1.1.2 Usuarios**

Adultos clasificados como posibles usuarios. Se tendrá dos grupos haciendo una jerarquización de usuario EXPERTO y usuario NOVATO.

##### **4.1.1.3 Herramientas del test**

Computador con software adecuado  
Encuesta sobre el tema

##### **4.1.1.4 METODOLOGIA**

El desarrollo de esta actividad se plantea por medio de la presentación de 3 modelos de interacción, los cuales serán presentados a 10 usuarios, los cuales se encargaran de la evaluación de los mismos.

Las tres propuestas de interacción se evaluaran por medio de un grupo de enfoque el cual se desarrollara en 2 etapas, con esta evaluación se busca cuestionar cada una de las propuestas, y se terminara con una pequeña encuesta en la cual se puedan reflejar los criterios de cada uno de los participantes del grupo. (Ver Anexo 5)

#### **4.1.1.5 Resultados y análisis de datos**

##### **TABULACION DE DATOS**

**PREGUNTA 1:** Calificación de los modelos de interacción.

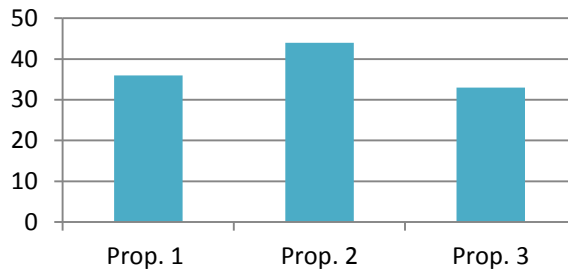
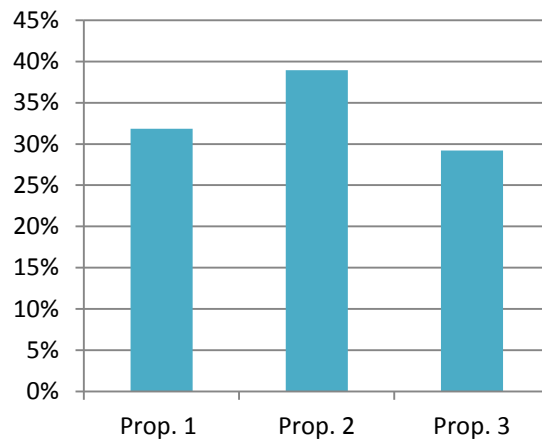


Figura 22. Calificación de

Figura 23. Calificación en porcentaje de los modelos de interacción



#### ANALISIS DE DATOS

- La propuesta 1 recibió una calificación de 36 puntos.
- La propuesta 2 recibió una calificación de 44 puntos.
- La propuesta 3 recibió una calificación de 33 puntos.

entaje para la calificación de las propuestas es de:

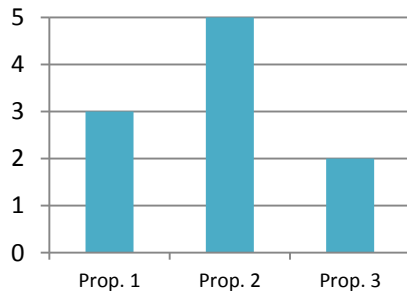
propuesta 1: 32%

propuesta 2: 39%

propuesta 3: 29%

**PREGUNTA 2:** Indentificación de la facilidad de navegación.

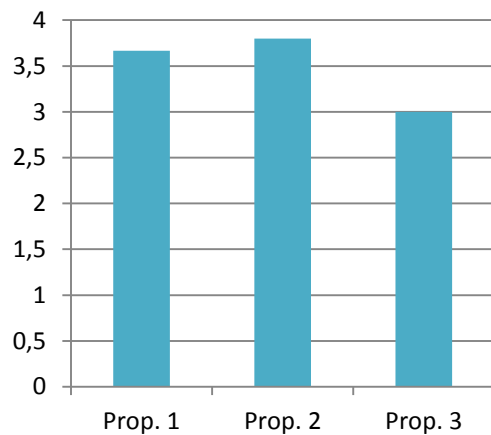
**Figura 24.** Identificación de la facilidad de navegación.



#### ANALISIS DE DATOS

- La propuesta 1 obtuvo 3 de los 10 votos.
- La propuesta 2 obtuvo 5 de los 10 votos.
- La propuesta 3 obtuvo 2 de los 10 votos.

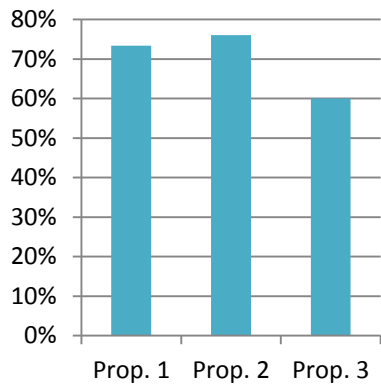
**PREGUNTA 3:** Calificación de la facilidad de navegación.



**Figura 25.** Calificación de la facilidad de navegación.

#### ANALISIS DE DATOS

- La propuesta 1 obtuvo 3,67 como promedio de la calificación de la facilidad de navegación entre los 3 usuarios que la identificaron como la propuesta de facil navegacion.
- La propuesta 2 obtuvo 3,80 como promedio de la calificación de la facilidad de navegación entre los 5 usuarios que la identificaron como la propuesta de facil navegacion.
- La propuesta 3 obtuvo 3,0 como promedio de la calificación de la facilidad de navegación entre los 2 usuarios que la identificaron como la propuesta de facil navegacion.



- El porcentaje de facilidad de navegacion es de 73,4%, entre los 3 usuarios que escogieron la propuesta 1.
- El porcentaje de facilidad de navegacion es de 76% entre los 5 usuarios que escogieron la propuesta 2.
- El porcentaje de facilidad de navegacion es de 60% entre los 2 usuarios que escogieron la propuesta 3.

## SUGERENCIAS DE LOS USUARIOS

### Pregunta 4

- Le pondría un buscador
- Animación de las piezas y textos
- Le pondría videos de todo lo que hay en la maquina
- Mostraría todos los despieces
- Una sección de preguntas
- Le pondría un glosario animado
- Los colores de Penagos

### Pregunta 5

- Me gustaría que tuviese textos grandes y letras entendibles

- Que se pueda ver en internet
- Que sea rápida la navegación
- Que se pueda operar el cualquier computador
- Que siempre se vean los logos de Penagos
- Que las personas sepan que están haciendo, donde están

#### **4.1.1.6 CONCLUSIONES**

Teniendo en cuenta los valores obtenidos en la tabulacion de los datos podemos inferir los siguientes resultados:

- Podemos afirmar que la propuesta 2 fue la que recibió la mayor aceptación por parte de los usuarios, esta afirmación la podemos hacer teniendo en cuenta que:
  - Esta propuesta obtuvo un 39% de aceptación entre los tres modelos presentados.
  - En la identificación de la facilidad de navegación la propuesta 2 obtuvo 5 votos de los 10 usuarios a quienes se les pregunto a cerca del tema.
  - En la calificación de la facilidad de navegación la propuesta 2 obtuvo un 3, 8 en el promedio de la calificación entre los 5 usuarios.
  - La propuesta 2 obtuvo un 76% entre los 5 usuarios.
- Se tomaron en cuenta las siguientes sugerencias de los usuarios:

- Poner un buscador
- Poner un glosario
- operación en cualquier computador
- Señalización de la ubicación dentro de los contenidos y la acciones que se esta realizando.

## 4.2 ORIENTACIÓN

### 4.2.1 Estilos de interacción

Los procesos HCI han tenido evoluciones a lo largo de los años, que en varios casos permanecen e incluso son transversales a distintos paradigmas actuales.

En el desarrollo de la **HIM** se utilizaran los siguientes opciones centro del espacio de trabajo:

Menú centralizado: Esta interacción despliega una serie de opciones para el usuario, se intenta llevar al usuario a escoger las opciones en vez de tener que recordarlas como en el caso de la línea de comandos.

Interfaces de manipulación directa: Se propone la manipulación de iconos como interfaz de usuario, presentado al usuario opciones llevándolo a explorar el entorno de la **HIM**.

## 4.2.2 NAVEGACIÓN

Se le proporciona al usuario la orientación dentro del a **HIM** por medio de las pantallas de navegación las cuales le ofrecen información necesaria y útil.

### **4.2.2.1 Niveles de Acceso**

La **HIM** presenta 3 niveles de acceso por los cuales el usuario puede navegar fácilmente.

El primer nivel es un nivel informativo, puesto que hace la presentación de la empresa. (Ver figura 27)

El segundo nivel hace con una animación que presenta la iconografía con los nombres de las categorías (Ver figura 28).

El tercer nivel se presenta con la pantalla que presenta tanto las opciones de categorías como subcategorías. (Ver figura 29)



Figura 27. Pantalla Presentación de la Empresa. Fuente: Autor



Figura 26. . Menú centralizado

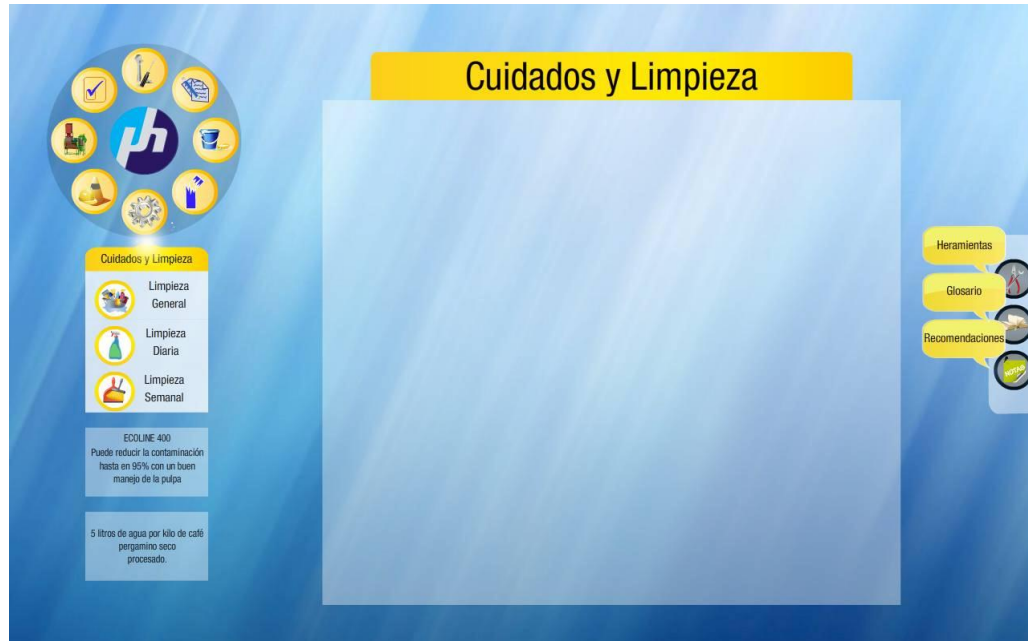


Figura 28. Pantalla de presentación de Categorías y Subcategorías

#### 4.2.3 Tipos de Acceso

La **HIM** presenta acceso a las información por medio de un menú centralizado que contiene las categorías de la información, el cual



Figura 29. Menú centralizado con Categorías y Subcategorías

despliega las subcategorías, este tipo de menú fue seleccionado puesto que presenta facilidad de navegación por parte del usuario y puede ir a la categoría deseada sin ningún inconveniente.

#### 4.2.4 UTILIZACIÓN Y FUNCIONALIDAD

##### ***4.2.4.1 Guías de Usabilidad***

La interfaz presentada es una interfaz que le presenta al usuario un paso a paso del proceso que debe seguir, cada clic que el usuario da lo lleva a un lugar de la **HIM** donde le es fácil ubicarse y navegar.

Los botones diseñados pertenecen a una misma línea gráfica, en el aspecto de la pantalla se emplean colores primarios del círculo cromático, para este caso se aplican Azul y Amarillo, los textos son presentados en una fuente visible y legible.

El paso del puntero de mouse sobre cada categoría hace que se muestre una etiqueta con el nombre de la categoría, dando un clic sostenido, la categoría aumenta su tamaño y soltando el clic automáticamente redirecciona al usuario a la pantalla donde está la información deseada.

La **HIM** presenta una serie de banners con datos relacionados a las diferentes líneas de maquinaria que maneja la empresa, estos banners tendrán un link que redireccionará al usuario a la página

oficial de Penagos donde puede encontrar información relacionada a la presentada en la **HIM**.

#### 4.2.5 Storyboard

La integración de los contenidos con la interfaz gráfica requirió una toma de decisiones sobre la mejor opción para la **HIM**, teniendo en cuenta que se cuenta con tres niveles de acceso, se presentaran el paso a paso de las pantallas que se involucran cuando el usuario requiere información de la **HIM**.

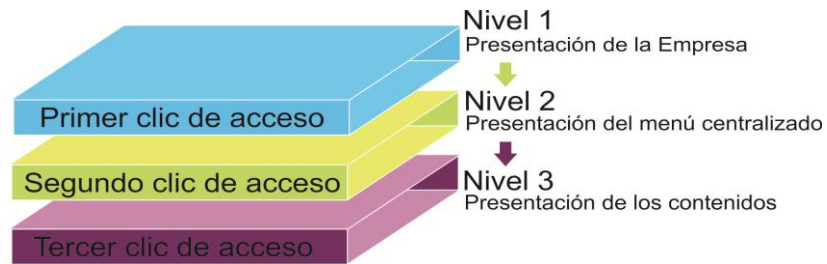


Figura 30. Niveles de acceso

### Primer Nivel de Navegación

**Título:** Presentación de la Empresa.



Figura 31. Presentación de la Empresa.

**Objetivo:** Hacer la presentación de la Empresa y de la DCV 306.

**Características:**

Botón con el logo de la empresa para acceder al segundo nivel de la información.

Todas las imágenes presentadas están relacionadas con el café o con Penagos:

Imagen 1: Café cereza.

Imagen 2: Cultivo de café.

Imagen 3: DCV 306.

Imagen 4: Caficultor.

Imagen 5: Proyecto NKG (Neumann Kaffee Group), Brasil.

Imagen 6: Flor del Cafeto.

Imagen 7: Café tostado.

Imagen 8: Tasa de café

**Funcionalidad:** En esta pantalla se reproduce una animación con imágenes y un audio con la información de la empresa y de la DCV 306.

### **Segundo Nivel de Navegación**

**Título:** Presentación de las Categorías

**Objetivo:** Dar a conocer y familiarizar a usuario con la iconografía diseñada para las categorías.

**Características:**

Botones para acceder a las categorías

Logo de la empresa

**Funcionalidad:**

El segundo nivel hace con una animación que presenta 3 fases:

La primera fase es la presentación de las opciones que la herramienta muestra al usuario para poder obtener información, esta pantalla centra la atención del usuario en el reconocimiento de cada una de ellas, presentando la iconografía diseñada para cada opción.

Paso seguido la atención se centra en los textos indicativos con el nombre de cada icono, los cuales los van apareciendo un segundo después de los iconos y permanecen en pantalla 2 segundos, posterior a esto se hace la rotación del icono a la izquierda y aparece un nuevo icono realizando el mismo procedimiento.



**Figura 32.** Icono de la Categoría



**Figura 33.** Nombre de la Categoría

Inmediatamente después de la presentación de los todos los iconos en el menú centralizado (Ver figura 35), se realiza una animación de este menú, dirigiéndolo a su ubicación final. (Ver figura 36).



**Figura 34.** Menú centralizado completo



**Figura 35.** Posición final menú centralizado

## Tercer Nivel de Navegación

**Título:** Presentación de contenidos

**Objetivo:** Presentar a los usuarios las 8 Categorías acompañadas de sus subcategorías



Figura 36. Componentes de la pantalla



Figura 37. Menú Centralizado

## a) Ajustes y Calibraciones

### Características:

- Menú centralizado
- Botones de Subcategorías:
  - Ajuste de la Capacidad
  - Ajuste del Despulpado
  - Ajuste de la Canasta Clasificadora
  - Láminas de Ajuste

**Funcionalidad:** Esta pantalla muestra las subcategorías de Ajustes y calibraciones, también muestra un banner

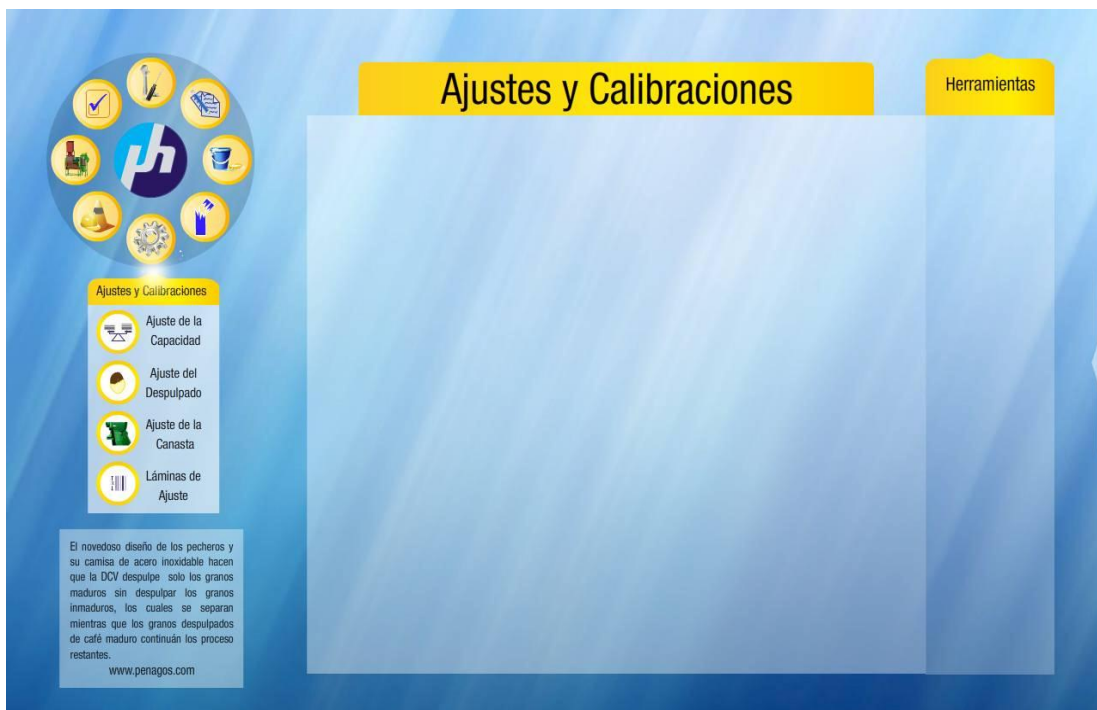


Figura 38. Ajustes y Calibraciones

## b) Mantenimiento

### Características:

- Menú centralizado
- Botones de Subcategorías:
  - Cambio de pecheros
  - Cambio de inserto Elástico
  - Cambio de camisa
  - Cambio de fusible

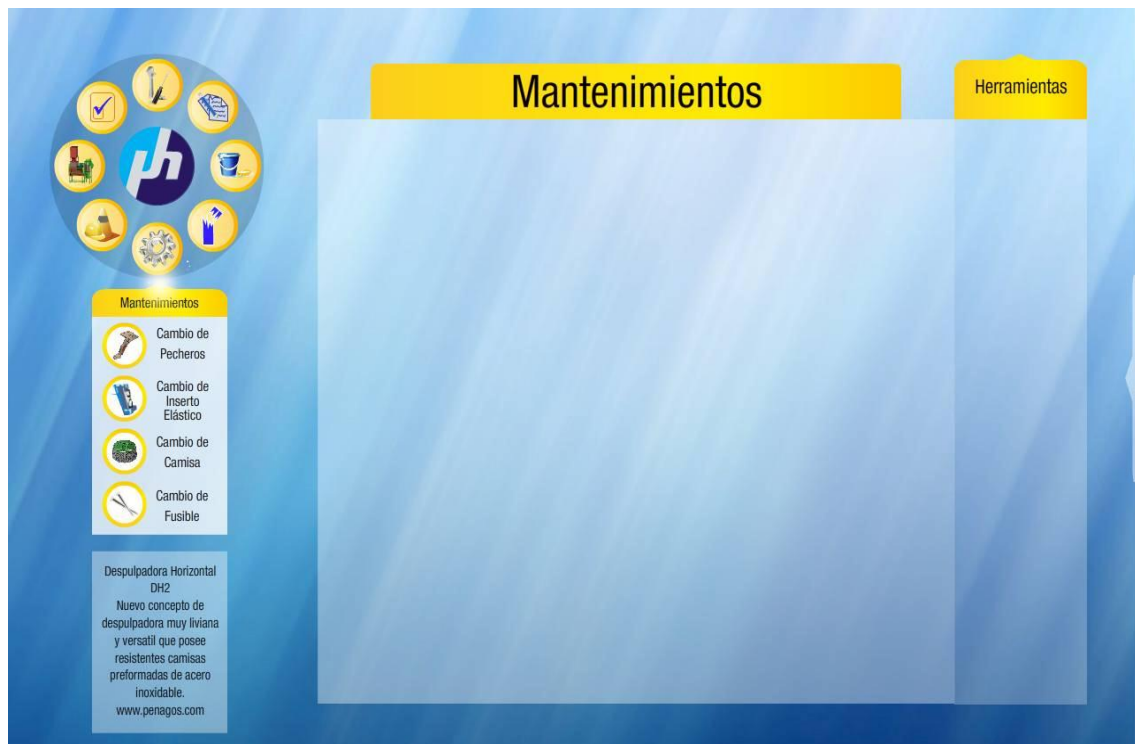


Figura 39. Mantenimiento

## c) Cuidados y Limpieza

### Características:

- Menú centralizado

- Botones de Subcategorías:
  - Limpieza General
  - Limpieza Diaria
  - Limpieza Semanal

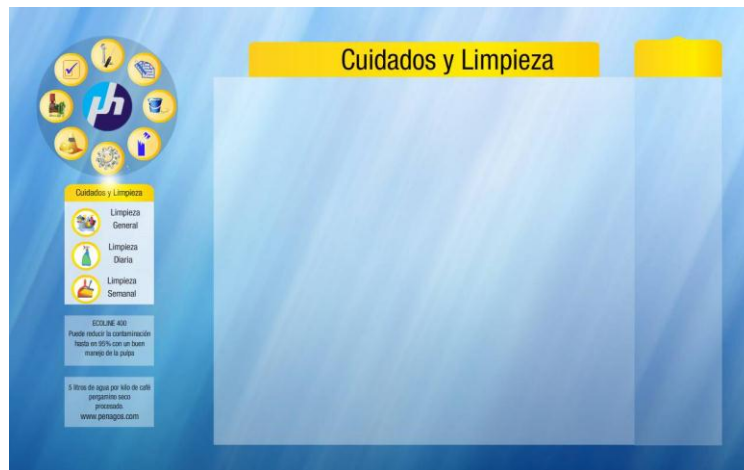


Figura 40. Cuidados y Limpieza

#### d) Fallas y Posibles Causas

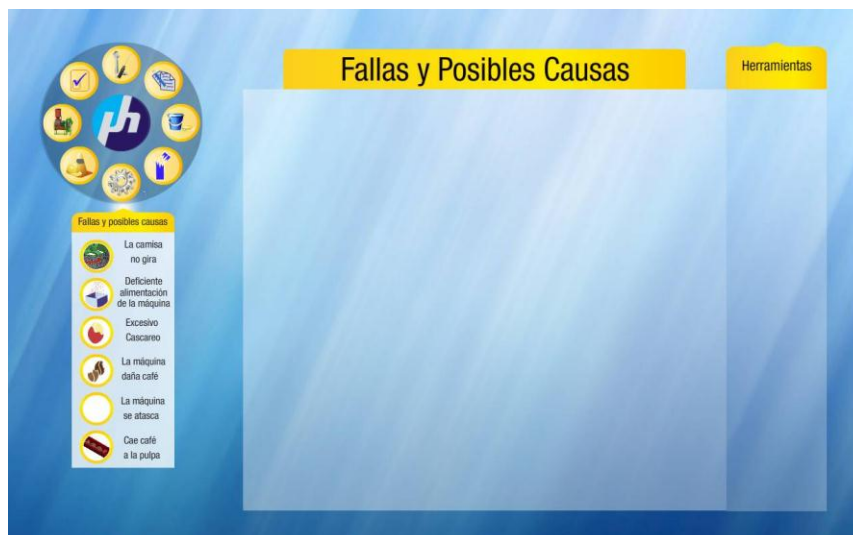


Figura 41. Fallas y Posibles causas

### Características:

- Menú centralizado
- Botones de Subcategorías:
  - La camisa no gira
  - Deficiente alimentación de la máquina
  - Excesivo cascareo
  - La máquina daña café
  - La máquina se atasca
  - Cae café a la pulpa

### e) Funciones y Operaciones

### Características:

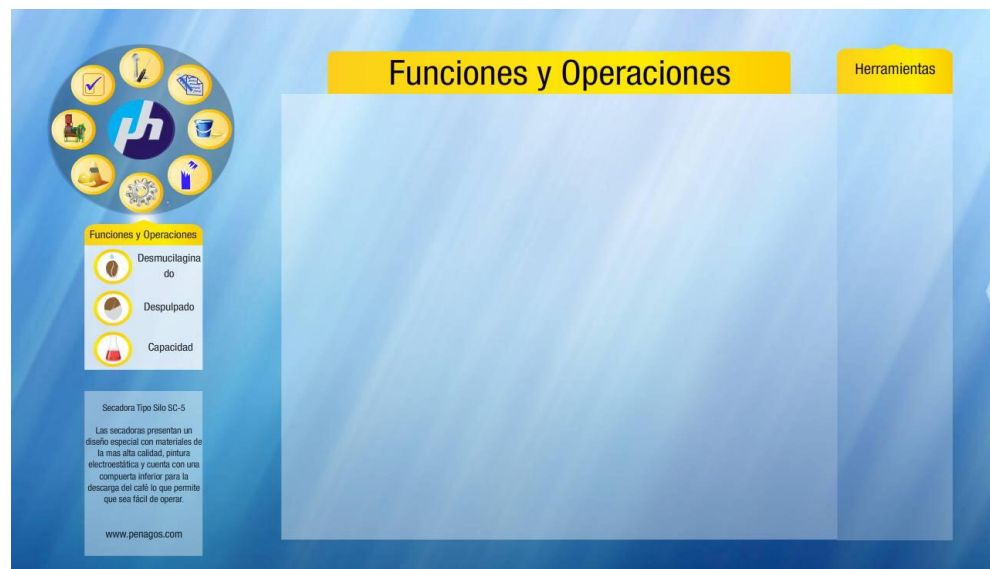


Figura 42. Funciones v Operaciones.

- Menú centralizado
- Botones de Subcategorías:
  - Desmucilaginado

- Despulpado
- Capacidad

## f) Seguridad

- **Características:** Menú centralizado
- Botones de Subcategorías:
  - Instrucciones de Seguridad
  - Etiquetas de Seguridad

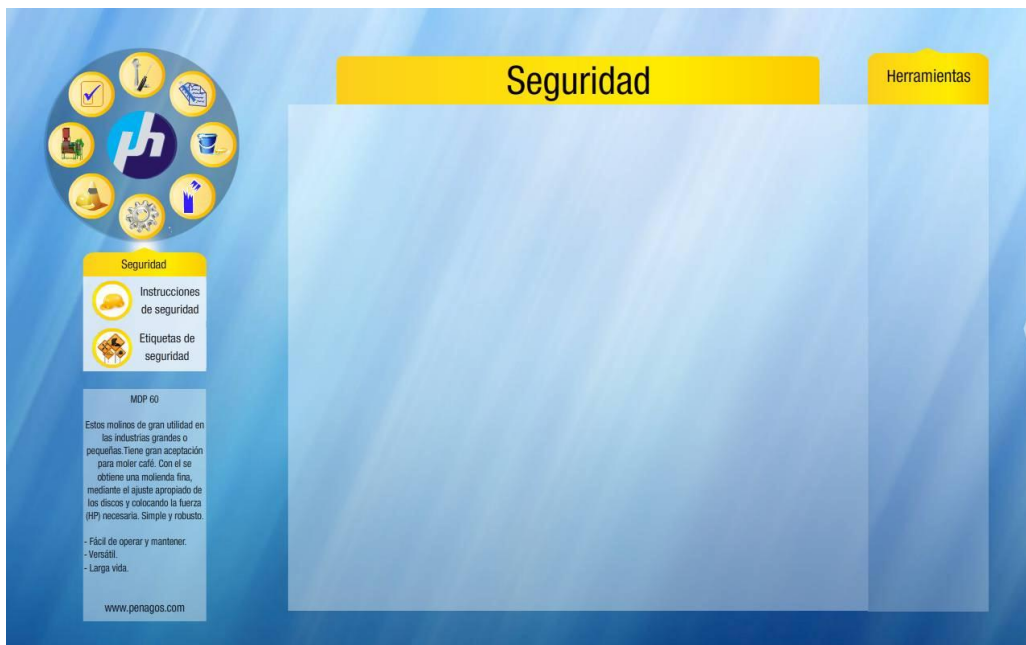


Figura 43. Seguridad

## g) Partes y Componentes

### Características:

- Menú centralizado

- Botones de Subcategorías:
  - Partes y componentes
  - Dimensiones
  - Despiece Criba
  - Despiece Delva
  - Despiece Despulpadora

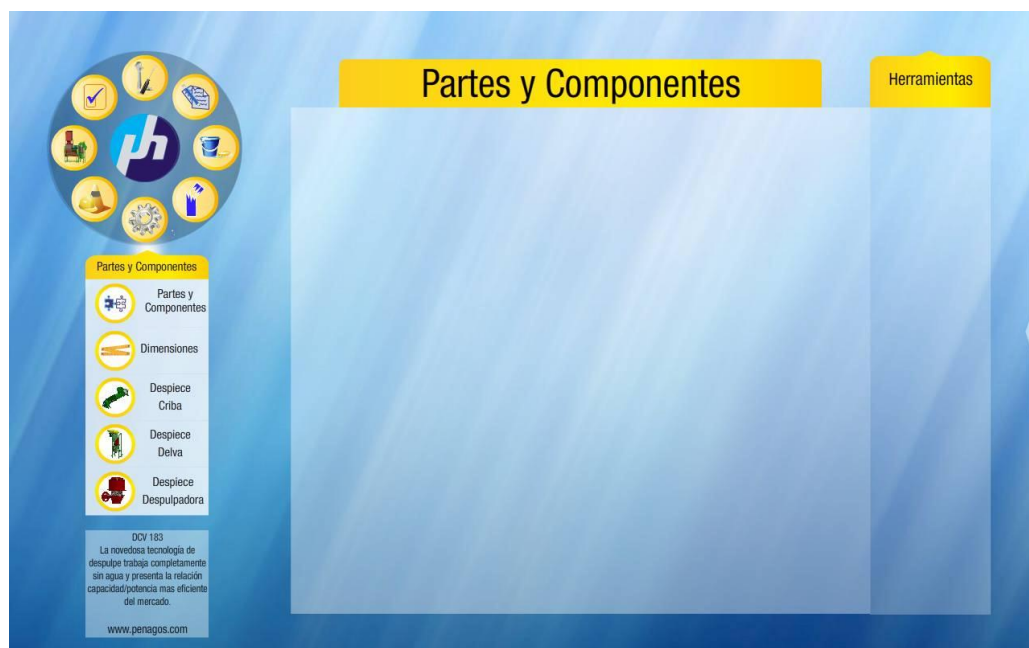


Figura 44. Partes y Componentes.

## h) Instalación

### Características:

- Menú centralizado
- Botones de Subcategorías:
  - Lugar de Instalación
  - Protección
  - Piso nivelado

- Suministro de agua
- Desagüe
- Fácil Acceso.
- Ventilación y Visibilidad

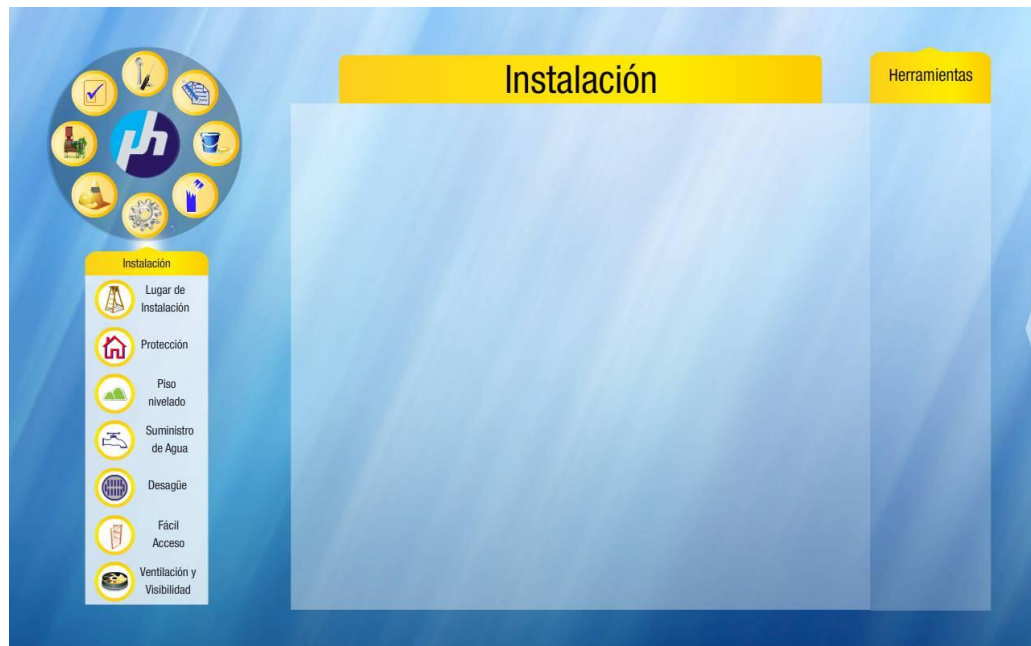


Figura 45. Instalación

**i) Título: Instrucciones de Seguridad del procedimiento**

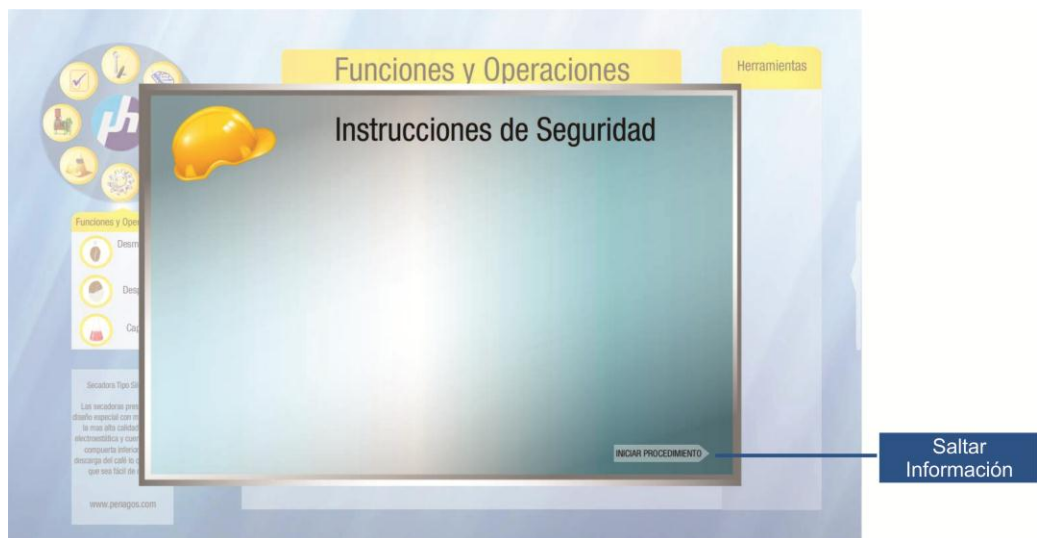
**Objetivo:** Dar a conocer Las instrucciones de seguridad del procedimiento

**Características:**

Botón para saltar la información

Instrucciones de Seguridad

**Funcionalidad:** Esta información se presentara en una ventana emergente cada vez que un usuario requiera ver un procedimiento, el usuario tiene la opción de saltar la ventana si no desea ver la información presentada y regresar a la información del procedimiento.



**Figura 46.** Instrucciones de Seguridad.

## 5 DISEÑO VISUAL: GUÍA DE DISEÑO DE INTERFACES

### 5.1 Consideraciones Generales

Un producto puede ser usado por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con **efectividad** (cumplimiento de las tareas por los usuarios), **eficiencia** (tarea en el tiempo) y **satisfacción** (respondido por el usuario en términos de experiencia) en un contexto específico de uso (usuarios, tareas, equipos y ambientes)". (Norma ISO 9241-11, 1998)



Figura 47. Usabilidad

## **5.2 Desarrollo de los contenidos**

El desarrollo se plantea de la siguiente manera:

1. Se realiza un modelado de todas las piezas de la DCV 306 en programa de diseño asistido por computadora para modelado mecánico (Solid Works 2012), allí se ensambla y se arma correctamente toda la máquina.
2. Después de este proceso de modelado, las piezas son parametrizadas en su totalidad, para poder ser exportadas a un software de creación de gráficos y animación 3D (Autodesk 3D Max),
3. En este software se elaboran las animaciones de los contenidos establecidos en el protocolo visual de contenidos, estos son exportados en formato de video, teniendo en cuenta que sean formatos estándar para que puedan ser visualizados en el software seleccionado
4. Paso seguido se importaron estos videos a Adobe Premiere Pro en el cual hará la producción del los videos finales.
5. La edición final, programación de la herramienta se realizará utilizando el paquete Adobe Flash.

### 5.2.1 Composición

Zonas de la página: El esquema de la página principal donde se presenta la información se divide en 6 zonas así:

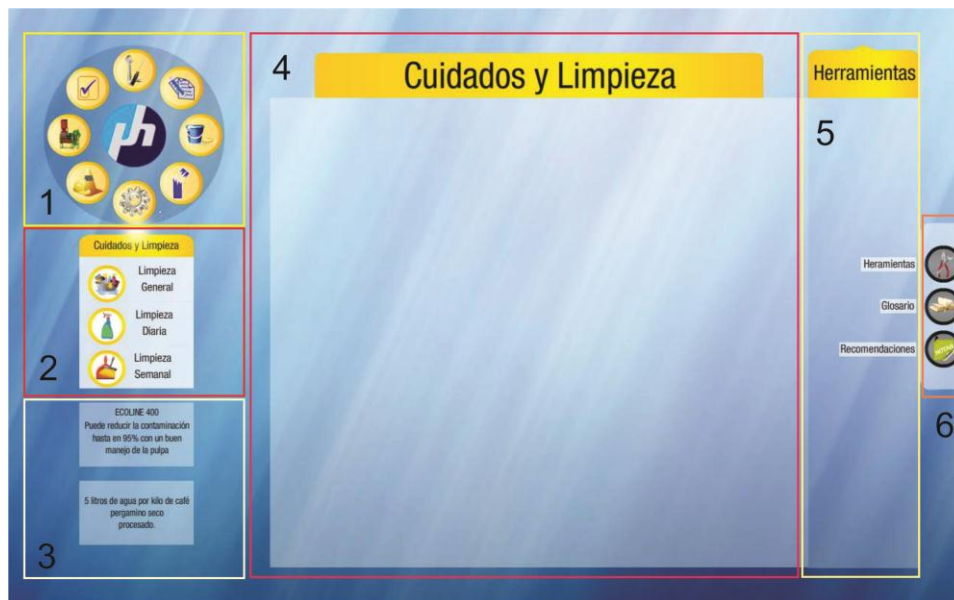


Figura 48. Zonas de las páginas

- Zona 1: Zona de presentación del menú centrado.
- Zona 2: Zona para las Subcategorías.
- Zona 3: Zona para ubicar los Banner con los datos referentes a la maquinaria de Penagos.
- Zona 4: Zona destinada a la presentación de imágenes, textos y videos.
- Zona 5: en esta zona se ubican las herramientas que se deben tener en cuenta para realizar los procedimientos.
- Zona 6: Zona donde se presentan las opciones de información.

### 5.2.2 Estilo

Para el diseño de la interfaz se tomó como referencia un menú centralizado, el cual le proporcione al usuario toda la información que necesita en una sola pantalla, es decir el usuario no tendrá que saltar de pantalla en pantalla para luego regresar, por el contrario, el usuario tendrá el menú en un solo esquema de pantalla.

### 5.2.3 Tipografías

Características del texto	Descripción
Tipografía	Helvetica Neue LT Std
Tamaño	21 px. en títulos principales y 15 px. en los textos restantes
Estilo de fuente	Estilo por defecto, Regular.
Interlineado	Para comodidad de lectura el interlineado debe ser dos o más que la fuente, Igualmente se debe tener en cuenta que este depende también del lugar donde se encuentre el texto.
Color y contraste	Los textos se presentan en color negro, puesto que presenta un contraste con los colores de fondo que puede

	ser amarillo o blanco.
Cantidad de texto en pantalla	La cantidad máxima de palabras por pantalla es de 150 aproximadamente, (este rango incluye texto de botones, video y banners)

#### 5.2.4 **Color**

La propuesta se presenta en modo RGB. Este espacio de color es el formado por los colores rojo (R), Verde (G), y azul (B), y es el adecuado para representar imágenes que serán mostradas en monitores de computadora o impresas.

Las imágenes RGB utilizan tres colores para reproducir en pantalla hasta 16,7 millones de colores.

Se realiza una propuesta de color, teniendo como base los tonos azules que representan la imagen de la empresa y mezclándolos con tonos amarillos, manejando la misma línea para el desarrollo de la herramienta y el manual escrito.

### 5.3 **ELEMENTOS DE LA INTERFAZ**

#### 5.3.1 **Menús**

El menú principal o menú centralizado se encuentra de la parte superior izquierda de la ventana de navegación, este menú estará siempre presente a la hora de la navegación por la herramienta, lo que permite al usuario familiarizarse con las opciones rápidamente (Ver figura 34).

El menú secundario es un menú vertical que se encuentra justo debajo del menú principal proporcionándole al usuario la visualización completa de las subcategorías que pertenecen a la opción elegida. (Ver figura 37).

### **5.3.2 Ventanas y Paneles**

#### **5.3.2.1 Ventana Primaria**

En las ventanas primarias se muestran los contenidos que proporcionan información para realizar adecuadamente los procedimientos, en esta ventana se encuentran 6 zonas, la zona de presentación del menú centrado, zona para las Subcategorías, zona para ubicar los Banner con los datos referentes a la maquinaria de Penagos, zona destinada a la presentación de imágenes, textos y videos, zona de herramientas y zona donde se presentan las opciones de información, (Ver figura 38).

#### **5.3.2.2 Ventanas Secundarias**

En las ventanas secundarias son ventanas emergentes que presentan información referente a la seguridad del procedimiento que se va a realizar, esta ventana aparecerá cada vez que el usuario

requiera ver un procedimiento, el usuario tiene la opción de saltar la ventana si no desea ver la información presentada y regresar a la información del procedimiento, (Ver figura 46).

### 5.3.3 Controles

#### 5.3.3.1 Botones

Los botones son mandos que se ejecutan al presionar sobre ellos desencadenando acciones inmediatas.

Los botones que presenta la interfaz se puede apreciar en la presentación de la Empresa, y en la ventana emergente Instrucciones de seguridad y debemos tener en cuenta que se debe accionar para poder continuar con la presentación de la información.

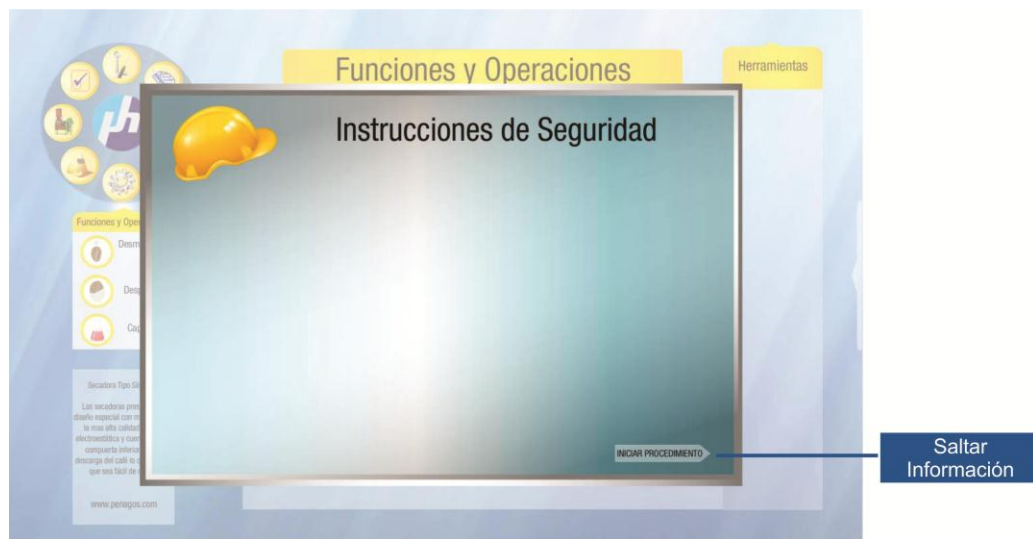


Figura 49. Botón Entrar

### 5.3.4 Iconos

Los iconos son representaciones mediante una imagen de un concepto, que reemplaza al objeto mediante su significado o una representación, ofreciendo un concepto similar.

La herramienta presenta en su contenido un juego de iconos pensados especialmente para su desarrollo, estos iconos se encuentran en estado activo, y se puede comprobar al pasar el puntero del mouse sobre ellos, puesto que hay un cambio en su



**Figura 50.** Botón Saltar Información

aspecto y un texto indicativo con el nombre de la categoría.

En el anexo 7 se podrá observar un ejemplo de la evolución de un icono

Icono	Categoría y Subcategorías
-------	---------------------------

C  
a  
t  
e  
g  
o  
r  
ía  
  
I  
y  
S  
c  
o  
u  
n  
b  
o  
c  
a  
t  
e  
g  
o  
r  
ía  
s

	Ajustes y Calibraciones
	Ajuste de la Capacidad
	Ajuste del Despulpado
	Ajuste de la Canasta Clasificadora
	Láminas de Ajuste

Tabla 1. Ajustes y Calibraciones

M a n t e n i m i e n t o
C a m b i o d e p e c h e r o s
C a m b i o

	d e in s er to El á st ic o
	C a m bi o d e c a m is a
	C a m bi o

d
e
fu
si
bl
e

Tabla 2.  
Mantenimiento

Icono	Categoría y Subcategorías
	Cuidados y Limpieza
	Limpieza General
	Limpieza Diaria
	Limpieza Semanal

Tabla 3. Cuidados y Limpieza







Icono	Categoría y Subcategorías
	Fallas y Posibles Causas
	La camisa no gira
	Deficiente alimentación de la máquina
	Excesivo cascareo
	La máquina daña café
	Cae café a la pulpa

Tabla 4. Fallas y Posibles Causas

Icono	Categoría y Subcategorías
-------	---------------------------

	Funciones y Operaciones
	Desmucilaginado
	Despulpado
	Capacidad

Tabla 5. Icono Funciones y Operaciones



Icono	Categoría y Subcategorías
	Seguridad
	Instrucciones de Seguridad
	Etiquetas de Seguridad

Tabla 6. Iconos Seguridad

Icono	Categoría y Subcategorías
	Partes y Componentes
	Partes y componentes
	Dimensiones
	Despiece Criba
	Despiece Delva
	Despiece Despulpadora

Tabla 7. Partes y Componentes

Icono	Categoría y Subcategorías
-------	---------------------------

	Instalación
	Lugar de Instalación
	Protección
	Piso nivelado
	Suministro de agua
	Desagüe
	Fácil Acceso
	Ventilación y Visibilidad

Tabla 8. Iconos Instalación

## **6 MANUAL ESCRITO**

### **6.1 Diagramación**



Figura 51. Portada Manual Escrito

### 6.1.1 Portada

Objetivo: Situar al usuario en contexto con la información que se presentara.

Características:

- Render de la DCV 306
- Nombre de manual
- Logotipo de la empresa
- Iconos representativos de los procedimientos

**Funcionalidad:** en esta portada el usuario podrá identificar la maquina y las diferente iconografía que encontrara en la parte interna del manual.

### 6.1.2 Índice General

 <p>1. Ajustes y Calibraciones .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste de la Capacidad .....</li> <li>Ajuste del Despulpado .....</li> <li>Láminas de Ajuste .....</li> <li>Manejo de la Criba Clasificadora .....</li> </ul>	 <p>2. Mantenimiento .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambio de Pecheros .....</li> <li>Cambio de Inserto Elástico .....</li> <li>Cambio de Fusibles de Sobrecarga .....</li> <li>Cambio de Camisa .....</li> </ul>	 <p>3. Cuidados y limpieza .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza General .....</li> <li>Revisión Diaria .....</li> <li>Revisión Semanal .....</li> </ul>
 <p>4. Fallas y Posibles Causas .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La camisa no gira .....</li> <li>Deficiente alimentación de la máquina .....</li> <li>Excesivo cascaneo .....</li> <li>La máquina daña café .....</li> <li>La máquina se atazca .....</li> <li>Cae café a la pulpa .....</li> </ul>	 <p>5. Funciones y Operaciones .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Funcionamiento del Delva Duplex ...</li> <li>Desmucilaginado .....</li> </ul>	 <p>6. Seguridad .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Instrucciones de seguridad .....</li> <li>Etiquetas de seguridad .....</li> </ul>
 <p>7. Partes y componentes .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Partes y componentes .....</li> <li>Dimensiones .....</li> <li>Despiece Criba .....</li> <li>Despiece Delva .....</li> <li>Despiece Despulpadora .....</li> </ul>	 <p>8. Instalación .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lugar de Instalación .....</li> <li>Protección .....</li> <li>Piso nivelado .....</li> <li>Suministro de agua .....</li> <li>Desagüe .....</li> <li>Fácil acceso .....</li> <li>Ventilación y Visibilidad .....</li> </ul>	 <p>Tenga en cuenta .....</p>

Figura 52. Índice General

**Objetivo:** Ubicar al usuario en contexto con la información que se presentara en el manual.

**Características:**

- Iconos representativos de las categorías.
- Nombre de cada uno de las categorías.
- Logo de la empresa.
- Nombre de la página donde se encuentra el usuario.
- Texto indicativo con el nombre del manual y la maquina a la cual corresponde.

**Funcionalidad:** en esta página el usuario puede identificar las categorías de los procedimientos realizados por la máquina y las categorías que encontrara en la parte interna del manual.

### 6.1.3 Índice por Procedimiento

Objetivo: Dar la información sobre los procedimientos que se pueden encontrar en cada categoría del manual.

**Características:**

- Iconos representativos de la categoría.
- Nombre de cada una de las subcategorías.
- Numero de página donde se encuentra la información.
- Logo de la empresa.
- Nombre de la página donde se encuentra el usuario.
- Texto indicativo con el nombre del manual y la maquina a la cual corresponde.

Funcionalidad: en esta página el usuario podrá identificar las subcategorías de los procedimientos realizados por la máquina con su respectiva iconografía la cual encontrara en la parte interna del manual.



3. Ajustes y Calibraciones	
	Ajuste de la Capacidad ..... 31
	Ajuste del Despulpado ..... 32
	Láminas de Ajuste ..... 33
	Ajuste de la Canasta ..... 33

MANUAL TÉCNICO Y DE USO DCV 306

Figura 53. Índice por Procedimiento

#### 6.1.4 Tipografía

Características del texto	Descripción
Tipografía	Helvetica Neue LT Std.
Tamaño	El tamaño es de 22 px. en títulos principales, subtítulos

	14 px. y textos adicionales 10 px.
Estilo de fuente	Estilo por defecto, Regular y negrilla para los títulos
Interlineado	Para comodidad de lectura el interlineado es de 1,5 líneas. Igualmente se debe tener en cuenta que este depende también del lugar donde se encuentre el texto.
Color y contraste	Los títulos principales están escritos en color azul (#3051A0), los subtítulos en color negro con negrilla y los textos restantes se presentan en color negro normal.

### 6.1.5 Color

La composición gráfica del manual escrito presenta coherencia formal con la Herramienta propuesta, teniendo como base los tonos azules que representan la imagen de la empresa y mezclándolos con tonos amarillos.

## 7 VALIDACIÓN DE USABILIDAD

### **7.1 Objetivo general**

- Evaluar la Herramienta Multimedia Interactiva propuesta por medio de una prueba de usabilidad.

### **7.2 Objetivos Específicos**

- Verificar la existencia de posibles fallas de usabilidad en el sistema.
- Medir la satisfacción de los usuarios con la herramienta.
- Establecer por medio de la herramienta un modelo para futuras herramientas elaboradas por la empresa.

### **7.3 Selección de participantes**

El grupo que se seleccionó para la realización de la prueba estuvo conformado por 10 usuarios, de los cuales 3 usuarios eran usuarios expertos en el manejo de la máquina y los 7 usuarios restantes eran usuarios inexpertos, personas externas a la empresa; Se escogieron en su mayoría personas externas a la empresa puesto que esta herramienta será utilizada en mayor porcentaje por estos usuarios y por lo tanto se les dio prioridad.

1. Los participantes se clasificaron en dos grupos de usuarios los cuales se escogieron de la siguiente manera.

**Grupo 1:** 8 adultos al azar con conocimientos en informática.

**Grupo 2:** 3 personas que posean conocimientos referentes al funcionamiento de la DCV 306.

El grupo estuvo conformado por personas con conocimientos en computación e informática, los cuales proporcionaron conclusiones importantes para el mejoramiento de la herramienta.

#### **7.4 Procedimiento**

La prueba se desarrolló en el lugar de descanso de los participantes, puesto que se determinó que es en este lugar donde el usuario se siente cómodo y puede proporcionar datos confiables para la prueba.

De manera individual la persona encargada de evaluar la prueba se presentó ante el usuario, se le pidió fuese lo más concreto y sincero posible a la hora de responder, posterior a esto se tomaron el Nombre, la edad y Profesión.

A continuación se le explico al usuario que la prueba consistía en realizar 4 actividades específicas la cuales fueron: (Ver Anexo 6, cuestionario y parámetros de calificación de la prueba)

- Ubicación de algunas opciones que se le indicarán.
- Observación y calificación de las partes en relación al tamaño de las imágenes presentadas e iconografía.
- Calificación respecto a la presentación de la información.
- Navegación en la herramienta y realización de una tarea específica.

## 7.5 Resultado de las tareas específicas

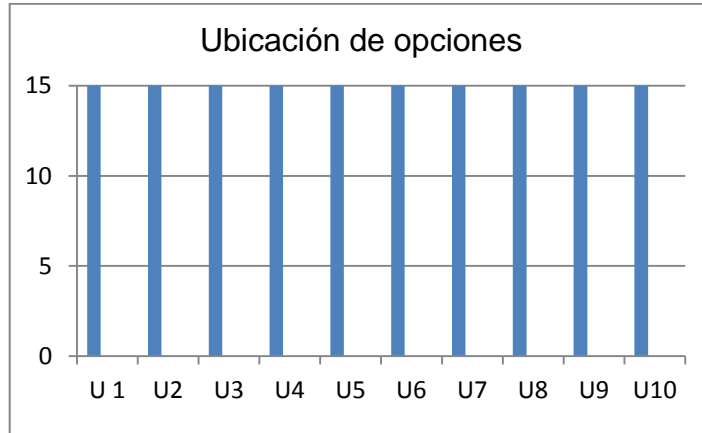


Figura 54. Datos Ubicación de posiciones

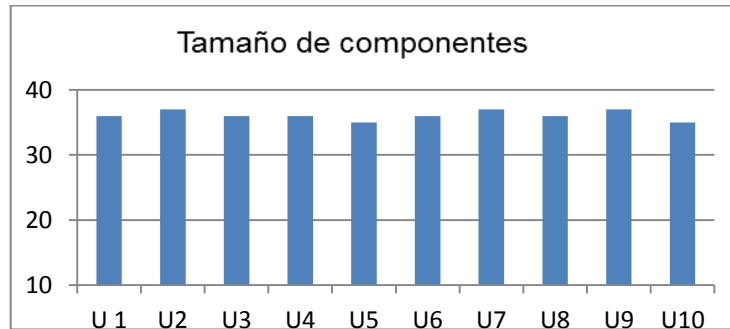


Figura 55. Datos Tamaño de componentes

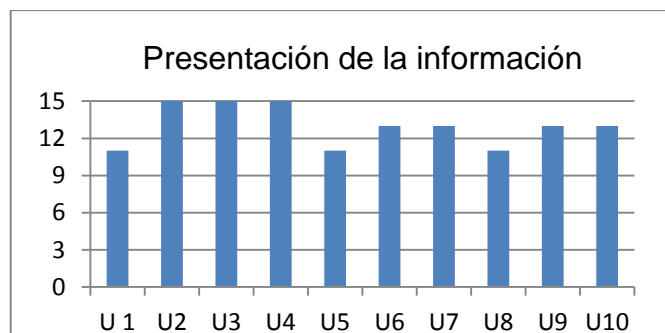
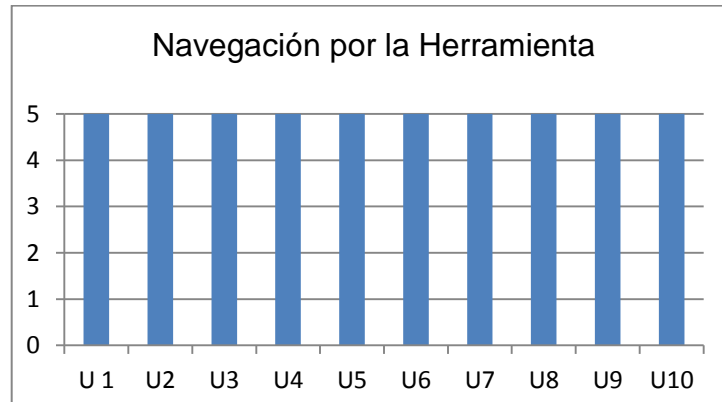


Figura 56. Presentación de la información



**Figura 57.** Datos Navegación por la herramienta

Aspectos positivos:

- El tamaño es adecuado para la información presentada
- Se encuentra la información fácilmente
- Los colores son llamativos
- Las zonas están bien distribuidas
- Los video de presentación son adecuados para el tiempo
- El direccionamiento a la página principal de la empresa es adecuado

Aspectos por mejorar

- Algunos videos estaban muy rápidos
- Los textos de los banner son muy largos
- La barra herramientas se puede incluir en las opciones que se despliegan en la parte derecha de la pantalla

## 7.6 Conclusiones y Observaciones

- El diseño presentado ofrece una sencilla ubicación de los elementos de navegación.
- El botón de ingreso para acceder a la información es de fácil ubicación.
- Los diferentes contenidos que presenta la herramienta son fácilmente comprensibles para los usuarios.
- El diseño de los elementos visuales son llamativos y entendibles para los usuarios.
- El diseño general de la herramienta es novedoso y posee una interfaz gráfica amigable con los usuarios.
- El diseño gráfico presenta aceptación por parte de los usuarios teniendo en cuenta que no se apega estrictamente a la imagen de la empresa.
- Los usuarios expresaron su agrado al navegar por la herramienta, puesto que les generó confianza la interfaz.

## 8 CONCLUSIONES

- Los resultados de las pruebas realizadas a la **HIM** muestran, que ésta permite el apoyo, la instalación, operación y mantenimiento de la despulpadora clasificadora de verdes.
- La herramienta brinda soporte para la empresa a la hora de ofrecer soluciones de mantenimientos o calibraciones a los beneficios lejanos que no se les puede brindar asesoramiento técnico personalizado en corto tiempo.
- Se sienta un precedente para la empresa en la realización de Herramientas interactivas para las líneas de maquinaria existentes.
- El desarrollo de la **HIM** brinda el apoyo para los inconvenientes presentados por la máquina, y reducir la asistencia técnica al beneficio.
- La información presentada en la herramienta se ciñe estrictamente a la facilitada por la empresa.
- El manual impreso entregado como parte del proyecto ofrece el apoyo a la Herramienta Interactiva.
- Cuando el usuario deba resolver dudas pequeñas que no ameriten la utilización de la herramienta puede acudir a la

consulta del manual escrito, puesto que presenta la misma organización y aspecto de la herramienta.

## 9 BIBLIOGRAFIA

- Hassan Montero, Y.; Martín Fernández, F.J.; Hassan Montero, D.; Martín Rodríguez, O. (2004). *Arquitectura de la Información en los entornos virtuales de aprendizaje: Aplicación de la técnica de Card Sorting y análisis cuantitativo de los resultados*, (págs. 93-99).
- Dictionary of Computing. 1995. Oxford University Press.
- Rafaeli, Sheizaf. (1988), *Interactivity: From new media to communication*. Beverly Hills.
- Hawkins, J. M. Wiemann, & S. Pingree (Eds.), (1988). *Sage Annual Review of Communication Research: Advancing Communication Science: Merging Mass and Interpersonal Processes*, (págs. 110-134). Beverly Hills.
- Bou Bauzá, Guillem. (2003). *El guion Multimedia*. Madrid: Anaya Multimedia (Eds.).
- Nielsen, Jakob. (1993). *Ingeniería de la Usabilidad*, p. 26. San Francisco: Morgan Kaufmann.

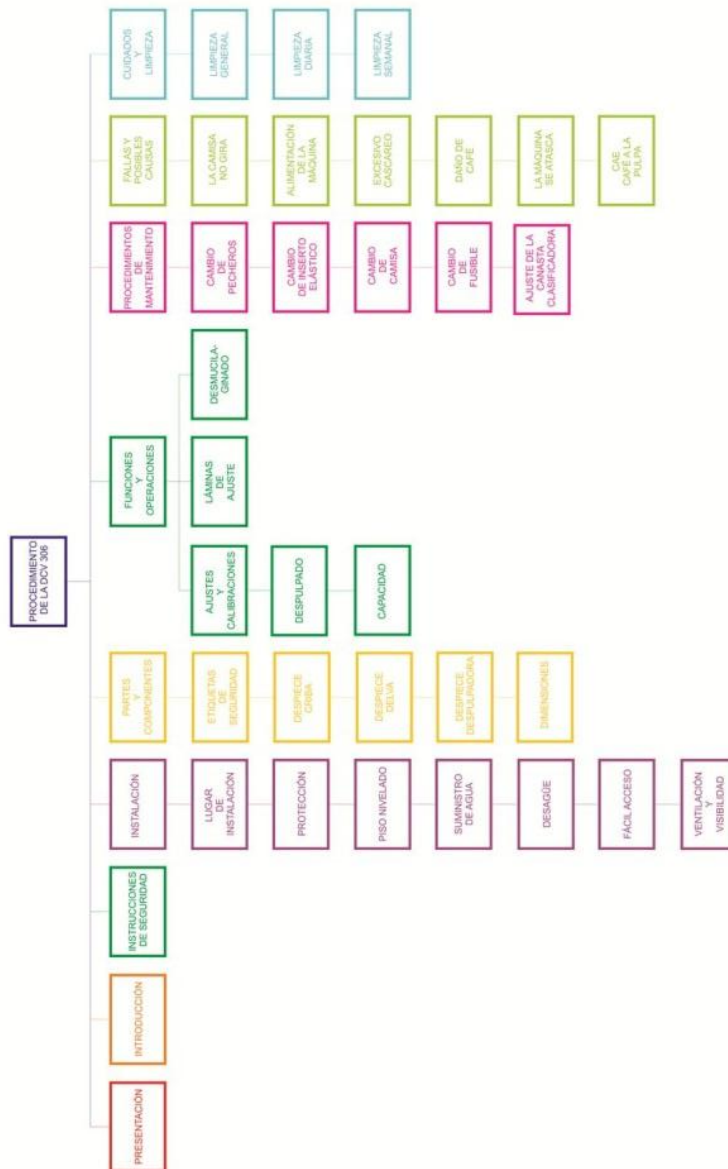
- Norma ISO/IEC 9241, (1999), *Calidad en usabilidad y ergonomía tanto de hardware como de software.*
- Nielsen, Jakob. (1999). *Usabilidad, Diseño de Sitios Web.* Prentice Hall.
- Krug, Steve. (2006) .No me hagas pensar, 2da edición, Prentice Hall.
- Martínez Gómez, Javier Mauricio. Usabilidad
- Almazán Tepliski, Felipe, (2005). *Las claves de la usabilidad, los gurúes Nielsen y Krug; Consejos aplicados al portal www.bcn.cl.* Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
- Aguilón Vesga, Edgar Santiago & Rueda Triana, Diana Marcela. (2007). Tesis de grado *Diseño y Construcción de un robot móvil no autónomo y de la interfaz gráfica del software de direccionamiento del mismo.* Universidad Industrial de Santander.
- Penagos Hermanos & Cía. Ltda. (2012, Octubre). *Quienes somos: Historia.* Recuperado noviembre, 2011 de: <http://www.penagos.com>.
- MANTILLA, Páez Carla Karina. Herramienta software para la gestión del conocimiento de la Fundación Cardiovascular de Colombia, diseño e implementación. Trabajo de grado.

Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Facultad Físico-mecánicas. Escuela de Diseño Industrial. 2008.

- SARMIENTO, Eugenio. Diseño e implementación del portal web para la Fundación Cardiovascular de Colombia. Trabajo de grado. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Facultad Físico-mecánicas. Escuela de Diseño Industrial. 2009
- [1] E-commerce. *Funciones de la comunicación*. Recuperado noviembre, 2011, disponible en internet: <http://e-commerce.buscamix.com/web/content/view/46/128/>.
- [2] Slideshare. *Comunicación reactiva*. Recuperado noviembre, 2011, disponible en internet: <http://www.slideshare.net/emilandreina/comunicacin-interactiva-9778803>.
- [3] Nosolousabilidad. Card Sorting: Técnica de categorización de contenidos. Recuperado octubre, 2012 disponible en internet: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/cardsorting.htm>

# 10 ANEXOS

## Anexo 1. Formato de registro y evaluación del protocolo



## **Anexo 2. Encuesta validación del protocolo**

### **Registro de Evaluación y Validación del Protocolo**

Nombre: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Para realizar la evaluación y validación del protocolo de contenidos de la Herramienta Interactiva Multimedia para la DCV 306, se necesita que responda objetivamente los cuestionamientos de una manera clara y precisa.

Revise la estructura de los contenidos presentados para el manual de procedimientos DCV 306 y por favor indique si esta estructura cumple con la normatividad que se debe establecer en estos casos.

Revise los contenidos presentados y analice los dirigidos a Partes y Componentes de la DCV 306, por favor indique si están completos o no y porque.

Revise los contenidos presentados y analice los dirigidos a los Procedimientos de mantenimiento de la DCV 306, por favor indique si estos contenidos son los adecuados, si están completos o no y porque.

Revise los contenidos presentados y analice los dirigidos a Funciones y Operaciones de la DCV 306, por favor indique si la información presentada en estos es adecuada, si están completos o no y porque.

Revise los contenidos presentados y analice si la parte dirigida a Instrucciones de Seguridad cumple con la normatividad adecuada, si es una información precisa o si está incompleta.


Revise los contenidos presentados y analice los relacionados con Despieces y Partes Mecánicas y por favor indique si estos cumplen con la normativa respectiva.

Luego de analizar los contenidos del Protocolo de la Herramienta Interactiva Multimedia para la DCV 306, certifico que están completos y cumplen con la normatividad exigida para este tipo de herramienta.

---

Cargo:

## Anexo 3. Recomendaciones por parte de aseguramiento de la calidad

 Evaluación y Validación del Protocolo de la Herramienta Interactiva Multimedia para la DCV 306.

Departamento de Investigación y Desarrollo

Registro de Evaluación y Validación del Protocolo

Nombre: JAIRO TORRES TRIANA  
Cargo: TECNICO ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Y ORIENTACION AL CLIENTE  
Fecha: MARZO 27/12

Para realizar la evaluación y validación del protocolo de contenidos de la Herramienta Interactiva Multimedia para la DCV 306, se necesita que responda objetivamente los cuestionamientos de una manera clara y precisa.

1. Revise la estructura de los contenidos presentados para el manual de procedimientos DCV 306 y por favor indique si esta estructura cumple con la normatividad que se debe establecer en estos casos.  
*cumple con la normatividad*
2. Revise los contenidos presentados y analice los dirigidos a Partes y Componentes de la DCV 306, por favor indique si están completos o no y porque.  
*-falta señalar sin fin doble sentido.* *MP/OK*
3. Revise los contenidos presentados y analice los dirigidos a los Procedimientos de mantenimiento de la DCV 306, por favor indique si estos contenidos son los adecuados, si están completos o no y porque.  
*Son adecuados*

4. Revise los contenidos presentados y analice los dirigidos a Funciones y Operaciones de la DCV 306, por favor indique si la información presentada en estos es adecuada, si están completos o no y porque.

*La información es adecuada.*

5. Revise los contenidos presentados y analice si la parte dirigida a Instrucciones de Seguridad cumple con la normatividad adecuada, si es una información precisa o si está incompleta.

*Revisar último ítem por las posibles implicaciones que puede generar.*

*MJ/Dr.*

6. Revise los contenidos presentados y analice los relacionados con Despieces y Partes Mecánicas y por favor indique si estos cumplen con la normativa respectiva.

*falta determinar en el listado de partes la cantidad utilizada en el mismo*

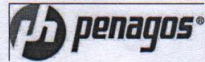
*MJ/Dr.*

Luego de analizar los contenidos del Protocolo de la Herramienta Interactiva Multimedia para la DCV 306, certifico que están completos y cumplen con la normatividad exigida para este tipo de herramienta.

---

Cargo:

## Anexo 4. Formato aprobado por departamento de Aseguramiento de la Calidad



Evaluación y Validación del Protocolo de la Herramienta Interactiva Multimedia para la DCV 306.

Departamento de Investigación y Desarrollo

### Registro de Evaluación y Validación del Protocolo

Nombre: JAIRO TORRES TRIANA  
Cargo: TECNICO ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Y ORIENTACION AL CLIENTE  
Fecha: MARZO 28/12

Para realizar la evaluación y validación del protocolo de contenidos de la Herramienta Interactiva Multimedia para la DCV 306, se necesita que responda objetivamente los cuestionamientos de una manera clara y precisa.

1. Revise la estructura de los contenidos presentados para el manual de procedimientos DCV 306 y por favor indique si esta estructura cumple con la normatividad que se debe establecer en estos casos.

*CUMPLE CON LA NORMATIVIDAD*

2. Revise los contenidos presentados y analice los dirigidos a Partes y Componentes de la DCV 306, por favor indique si están completos o no y porque.

*CONTENIDOS COMPLETOS*

3. Revise los contenidos presentados y analice los dirigidos a los Procedimientos de mantenimiento de la DCV 306, por favor indique si estos contenidos son los adecuados, si están completos o no y porque.

*CONTENIDOS ADECUADOS AL MANTENIMIENTO*

4. Revise los contenidos presentados y analice los dirigidos a Funciones y Operaciones de la DCV 306, por favor indique si la información presentada en estos es adecuada, si están completos o no y porque.

*INFORMACION ADECUADA*

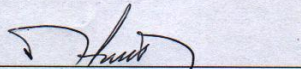
5. Revise los contenidos presentados y analice si la parte dirigida a Instrucciones de Seguridad cumple con la normatividad adecuada, si es una información precisa o si está incompleta.

*INFORMACION COMPLETA Y PRECISA*

6. Revise los contenidos presentados y analice los relacionados con Despieces y Partes Mecánicas y por favor indique si estos cumplen con la normativa respectiva.

*CUMPLEN CON LA NORMATIVIDAD*

Luego de analizar los contenidos del Protocolo de la Herramienta Interactiva Multimedia para la DCV 306, certifico que están completos y cumplen con la normatividad exigida para este tipo de herramienta.



Cargo: *TECNICO ASESORAMIENTO DE CALIDAD Y  
ORIENTACION AL CLIENTE.*

**Anexo 5. Prueba ergonómica para la evaluación y validación de los Modelos de Interacción de la Herramienta Multimedia Interactiva para la DCV 306**



**Departamento de Investigación y Desarrollo**

**Prueba ergonómica para la evaluación y validación de los Modelos de Interacción de la Herramienta Multimedia Interactiva para la DCV 306**

**MODELO DE ENCUESTA**

1. Califique de 1 a 5 cada uno de los modelos de interacción  
Modelo 1 \_\_\_\_\_  
Modelo 2 \_\_\_\_\_  
Modelo 3 \_\_\_\_\_
2. Identifique en cuál de los tres modelos de interacción puede navegar más fácilmente.
3. Califique de 1 a 5 esta navegabilidad.
4. Que le agregaría o le quitaría a los modelos presentados
5. Sugerencias

## Anexo 6. Evaluación de la HIM

### EVALUACION DE LA HERRAMIENTA MULTIMEDIA INTERACTIVA

Para el buen desarrollo del proyecto, vemos la necesidad de medir por medio de un test de usuario la herramienta multimedia interactiva.

**1. Usuarios:** Se tendrán dos grupos de usuarios los cuales se escogerán de la siguiente manera.

- **Grupo 1:** adultos al azar con conocimientos en informática.
- **Grupo 2:** personas que posean conocimientos referentes al funcionamiento de la DCV 306.

Se tendrá un total de 10 usuarios, 3 usuarios expertos y 7 usuarios inexpertos.

**2. Escenario:** Lugares de descanso diario de cada usuario

**3. Protocolo:** la persona encargada de evaluar la prueba se presentara ante el usuario para realizar la prueba, se le pedirá que por favor sea lo más concreto y sincero posible a la hora de responder, se le tomarán los siguientes datos.

- Nombre
- Edad
- Profesión

## PROCEDIMIENTO

### 1. FORMAS Y UBICACIÓN

Con esta prueba se determinara si el usuario responde positivamente a la forma planteada, a la ubicación de las diferentes opciones de la herramienta.

#### **Tareas:**

1. Se ubica al usuario al computador.
2. Se le pide que por favor ubique algunas opciones que se le indicarán.
  - Ubique.
  - Menú centralizado
  - Subcategorías
  - Espacio para videos y textos
3. Se le preguntara a cerca de la forma de la interfaz de la herramienta en general y se le pedirá por favor que de los puntos positivos y negativos que observa.

Nota: Se da 5 puntos si el usuario acierta la opción y con 1 si no la ubica correctamente)

### 2. TAMAÑO

Con esta prueba se determinara si el usuario está conforme con el tamaño general de la iconografía.

#### **Tareas:**

1. Se deja que el usuario se familiarice con la herramienta y los diferentes comandos.
2. Se le pide que observe la pantalla y que califique el tamaño de las imágenes presentadas, textos e iconografía en una escala de 1 a 10,

siendo 1 la calificación de relación más baja y 10 la relación de calificación más alta.

- Tamaño del video
- Tamaño de los iconos de las categorías
- Tamaño de los iconos de las subcategorías
- Tamaño de los textos

**NOTA:** para obtener resultados se suman los puntajes obteniendo una calificación máxima de 40 puntos

### **3. TIEMPO DE DURACION**

Con esta prueba se determinara si el tiempo de duración de la explicación de cada ítem de la herramienta es adecuado.

#### **Tareas:**

1. Se le muestra al usuario un procedimiento.
2. Se le pide que dé califique como rápido lento o adecuado los siguientes items:
  - Tiempo de duración de video
  - Rapidez de los textos
  - Tamaño de fuente de los textos
3. Se le pregunta al usuario como le parece el intervalo de tiempo que dura la herramienta en presentar el procedimiento.

Nota: se toma la siguiente clasificación para las calificaciones, lento 1, rápido 3 adecuado, 5

### **4. INTERACCION CON LA HERRAMIENTA**

Con esta prueba se determinara si la herramienta cumple su objetivo de informar y presenta el grado usabilidad que se requiere.

#### **Tareas:**

1. Se le pide al usuario que ejecute el procedimiento que se le mencione y que de sus opiniones acerca las rutas que siguió para llegar hasta este punto. (se sugieren 3 rutas por cada usuario), calificando con 5 si le parece adecuadas las rutas ó 1 si cree que las rutas son complicada.

Procedimientos:

- Cambio de Pechero
- Limpieza Diaria
- Deficiente alimentación de la maquina

Anexo 7. Ejemplo de la evolución de un icono

Propuesta Inicial



Propuesta Final

