

Proponer un procedimiento para el área de producción (Proceso de corte de perfilería) en la organización MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS 2022

por Jhonny Steven Camacho, Diego Andrey Acuña

Fecha de entrega: 19-abr-2023 05:49p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2069749770

Nombre del archivo: TRABAJO_DE_GRADO_MT_INGENIERIA_Y_ESTRUCTURAS_SAS..docx (7.92M)

Total de palabras: 9638

Total de caracteres: 53361



Proponer un procedimiento para el área de producción (Proceso de corte de perfilería)
en la organización **MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS** 2022.

Modalidad: Fortalecimiento
Empresarial

Jhonny Steven Camacho Acuña

CC 1.101.759.781 de Vélez

Diego Andrey Acuña González

CC 1.005.543.306 de Piedecuesta

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

Facultad de Ciencias Naturales e Ingenieras

Tecnología en Producción Industrial

Bucaramanga, 13 de febrero de 2023



Proponer un procedimiento para el área de producción (Proceso de corte de perfilería)
en la organización **MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS 2022**.

Modalidad: Fortalecimiento
Empresarial

Jhonny Steven Camacho Acuña
CC 1.101.759.781 de Vélez
Diego Andrey Acuña González
CC 1.005.543.306 de Piedecuesta

Trabajo de Grado para optar al título de
Tecnólogo en Producción Industrial

DIRECTOR

Diana Beatriz Aponte Martínez

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

Facultad de Ciencias Naturales e Ingenieras
Tecnología en Producción Industrial
Bucaramanga, 13 de febrero de 2023

Nota de Aceptación

Firma del Evaluador

Firma del Director

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedicamos a nuestros padres quienes siempre han sido ese gran apoyo incondicional, los cuales nos han ayudado a cumplir todas las metas propuestas en nuestra vida , y al poner en nosotros un ejemplo de diligencia y coraje, como que no debemos tener miedo a los problemas, porque Dios está siempre con nosotros.

AGRADECIMIENTOS

El actual documento de fortalecimiento empresarial le agradecemos principalmente a Dios, por permitirnos realizar este trabajo sin ningún inconveniente.

Además, para todas las personas que nos apoyaron e hicieron posible lograr el objetivo general, especialmente el Gerente Pedro Grimaldos, quien abrió la puerta de la compañía y compartió su conocimiento.

TABLA DE CONTENIDO

<u>RESUMEN EJECUTIVO</u>	<u>9</u>
<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>10</u>
<u>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</u>	<u>11</u>
<u>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	<u>11</u>
<u>1.2. JUSTIFICACIÓN</u>	<u>13</u>
<u>1.3. OBJETIVOS</u>	<u>14</u>
<u>1.3.1. OBJETIVO GENERAL</u>	<u>14</u>
<u>1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u>	<u>14</u>
<u>2. MARCO REFERENCIAL</u>	<u>15</u>
<u>2.1 MARCO TEÓRICO</u>	<u>15</u>
<u>2.2 MARCO LEGAL</u>	<u>20</u>
<u>2.3 MARCO CONCEPTUAL</u>	<u>23</u>
<u>3. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO.....</u>	<u>25</u>
<u>4. RESULTADOS</u>	<u>30</u>
<u>5. CONCLUSIONES.....</u>	<u>72</u>
<u>6. RECOMENDACIONES</u>	<u>73</u>
<u>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>74</u>
<u>8. ANEXOS</u>	<u>75</u>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Resultados Check List.....	40
Figura 2. Diagrama de Flujo	31
Figura 3. Mapa de procesos MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS.....	58
Figura 4. Tipos de Cinta Sierras.....	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Check List.....	27
Tabla 2	Actividades del proceso de perfilación.....	30
Tabla 3	Análisis DOFA.....	38
Tabla 4	Características técnicas sierra sin fin.....	40

RESUMEN EJECUTIVO

Este presente trabajo basado en fortalecimiento empresarial, consiste de proponer el procedimiento para el área de producción (proceso de corte de perfilería). Esto dentro del área metalmeccánica de una empresa santandereana, ya que reflejamos que un procedimiento técnico del proceso de corte de perfilería en el área de producción no existe; como observamos en el libro de (Layesseter y Wurtemberger, 1949), nos clasifica los cortes según su geometría y dureza utilizando los respectivos consumibles y posiciones de trabajo óptimo dentro de la organización.

Mediante encuestas y una lista de chequeo se logró identificar las tareas rutinarias del proceso de corte de perfilería, a través de esta información se tiene en cuenta que en su estructura el objetivo y el alcance debe ser aplicable para las actividades ejecutadas directamente en la maquina sierra sin fin bajo condiciones de operación con un estándar de seguridad, aplicando estos conceptos se construye un documento llamado procedimiento de corte de perfilería el cual contiene información detalla de dicho proceso llegando a la conclusión que este conjunto de actividades realizadas diariamente siguiendo sus especificaciones eleva sus índices de productividad en la organización.

Se plantea una serie de principios y características las cuales describen instrucciones detalladas del correcto funcionamiento del proceso a ejecutar, evidenciando un leve aumento en la productividad de la organización.

PALABRAS CLAVE. Procedimiento, área metalmeccánica, procesos, máquina de corte de perfilería y productividad.

INTRODUCCIÓN

Este documento de fortalecimiento empresarial plantea proponer un procedimiento para el área de producción (proceso de corte de perfilería) como un instrumento de control que permite establecer un conjunto de actividades, estrategias, criterios, tiempos y recursos implicados en el desarrollo de un proceso de corte específico. De esta forma el proceso, es entendido como el grado de control que busca obtener, desarrollar e incrementar aptitudes y habilidades que le permitan al trabajador, conocer y mejorar las funciones de su puesto de trabajo y al nuevo personal que se incorpore en la compañía. Mediante encuestas, lista de chequeo y observación a los trabajadores al momento de ejecutar el proceso de corte de perfilería, se logra evidenciar que la solución acertada a esta problemática es relacionando la información recolectada en un documento de forma detallada para así evitar fallas al momento de llevar a cabo la actividad.

La organización MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS no cuenta con un procedimiento de corte de perfilería, por tal motivo existe la necesidad de diseñarlo. “Ya que un procedimiento es una herramienta que ayuda a las empresas en su desempeño y crecimiento a través del ordenamiento, sistematización y estandarización de la información, donde se establecen objetivos, normas para lograr una eficiente administración manteniendo así un alto nivel de competitividad.” (Ruiz, 2015).

A fin de lograr lo ya mencionado, el documento se divide en cuatro fases, la primera fase cubre identificar las actividades del proceso de corte de perfilería, la segunda fase consta de construir el procedimiento de corte de perfilería en un documento codificado, la tercera fase consiste en proponer un formato del proceso de perfilería a la alta dirección y por último la fase cuatro se basa en identificar los beneficios de implementar un procedimiento en el proceso de corte de perfilería.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS, es una empresa 100% santandereana que se encuentra ubicada a 3 km ¹⁵ del casco urbano del municipio de Girón, con cerca de 5.000m² destinados a la fabricación de todos sus proyectos, cuenta con más de 24 años de experiencia en el manejo del acero que la han posicionado como una de las organizaciones más conocidas de Santander, Colombia.

Reflejamos que un procedimiento técnico del proceso de corte de perfilería en el área de producción no existe, como observamos en el libro de (Layeseter y Wurtemberger, 1949), nos clasifica los cortes según su geometría y dureza utilizando los respectivos consumibles y posiciones de trabajo optimo, según lo anterior, podemos identificar que en el hipotético caso de que un empleado capacitado por los años en dicho proceso productivo decida tomar vacaciones, jubilarse o posea un imprevisto de alguna índole y se tome la determinación de seguir con otro colaborador no capacitado, se corre el riesgo de que la recepción de la información no se capte de la mejor manera por falta de comprensión, esto generaría perdidas, retrasos al cliente, fallas de producción o errores, además, al momento que se genere un incidente en el producto como no existen responsables los cuales se encargarían de tomar las respectivas decisiones, se está ocasionando malestar o estrés laboral.

“Casos y consecuencias de no tener un manual de procedimientos es fácil comprender que la falta de este documento, en primer lugar, representa una gran limitación a la hora de innovar o proponerse metas como obtener un buen resultado final. Pero nos gustaría en esta oportunidad remitirnos a cuestiones más cotidianas,

que son las que realmente ponen de relieve la importancia del manual de procedimientos. Para ello te proponemos analizar algunos casos que seguramente se presentan en tu empresa y ver cómo un manual de procedimientos podría ayudar. Un antiguo empleado que realiza una actividad específica se toma vacaciones o se jubila, antes de irse transmite oralmente las indicaciones a su reemplazo, como consecuencia se genera falta de comprensión, errores, fallas en la producción y pérdidas, varios trabajadores realizan la misma tarea, cada uno a su manera, lo que ocasiona demoras, rechazos y falta de competitividad." (Ayala, 2022).

Todo lo anterior conduce a formular la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los beneficios de implementar un procedimiento para corte de perfilería en el área de producción para la organización MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS 2022?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Con la intención de facilitar el proceso productivo de la organización MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS, es necesario proponer un manual de instrucciones (procedimiento) de la actividad en corte de perfilería, el cual ayudara a perfeccionar la efectividad en sus procesos propiciando un que, como, cuando y quien, en el desarrollo de las actividades dentro de la organización, además en la inducción reducirá el tiempo de la capacitación de los colaboradores, facilita las operaciones del control interno minimizando las salidas no conformes y/o hallazgos negativos; contribuyendo en el día a día a detectar lo que está bien y/o mal en el proceso y como mejorarlo, por consiguiente los beneficios que se logra es dar celeridad a la secuencia de actividades, un control interno, medición de resultados y la toma de decisiones.

Tendrá un impacto económico positivo ya que se reducirá gastos en papelería y sobrecostos en materiales a causa de errores; los colaboradores sentirán un bienestar puesto que tendrán el análisis de las actividades diarias; las personas encargadas del proceso productivo contarán con un documento el cual indicará las actividades específicas y el buen manejo de la maquina; se tomara en cuenta como referencia (ISO 9001, 2015), la cual nos indica las bases documentales para desarrollar la propuesta bajo sus estándares de calidad generando una herramienta para satisfacer las necesidades propias de la gestión documental y rigiéndose por las normas colombianas para una mejora continua.

El desarrollo de este procedimiento contribuirá al perfeccionamiento del pensamiento crítico y actitud emprendedora de los estudiantes y empresarios como lo estipula la misión organizacional de las unidades tecnológicas de Santander.

16

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un formato para el área de producción en MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS, construyendo un procedimiento donde se establezcan claramente las actividades del proceso de corte de perfilería.

29

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar las actividades en el proceso productivo de corte de perfilería.
2. Construir el procedimiento del proceso de corte de perfilería.
3. Proponer un formato del proceso de corte de perfilería en el área de producción.
4. Evidenciar los beneficios de implementar un procedimiento para corte de perfilería en el área de producción.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO TEÓRICO

“Manual de procedimiento de una empresa en la actualidad, es imprescindible que las empresas documenten y controlen todas las actividades para que se desarrollen con la mayor eficiencia. Dentro de los distintos instrumentos de control interno se encuentran los manuales de procedimientos. Estos no solamente detallan los procesos a los que se abocan, sino que cuentan con información sobre políticas, historia, forma de organización y objetivos de la empresa.

Muchas veces este tipo de instrumentos se asocian a grandes empresas con cientos de empleados, múltiples áreas de trabajo y procesos complejos. En las empresas medianas y pequeñas es habitual que se reemplace el manual de procedimientos por otras prácticas más informales, por ejemplo: que los colaboradores tengan diferentes métodos de trabajo los cuales pueden llegar a puntos diferentes del proceso, también que los principios del funcionamiento de la maquina no sea el correcto. Incluso hay quienes consideran a estas herramientas como un exceso de burocracia. Sin embargo, independiente del rubro y tamaño de la compañía, si se quiere crecer, ser competitivos, obtener rentabilidad y cumplir de manera eficiente los objetivos, es necesario adoptar buenas prácticas empresariales. Por lo tanto, el manual de procedimientos de una empresa es una de las herramientas que no pueden faltar, ya que es el documento básico que explica qué es la empresa, qué hace y cómo, en el día a día.

Los beneficios de un manual de procedimiento son:

Efectividad de los procesos: El manual de procedimientos establece el qué, cómo, cuándo y quién de cada uno de los procesos que se desarrollan dentro de la

empresa. Contar con estas definiciones permite actuar con mayor eficacia y eficiencia.

Control interno: Al conformar una guía operativa para cada proceso, se facilitan las operaciones de control interno, detección de errores y medidas correctivas.

Inducción: El manual de procedimientos actualizado permite realizar la contratación, inducción y capacitación de nuevos colaboradores para que conozcan la empresa, su cultura y valores y sientan el orgullo de trabajar en ella.

Mejora continua: Último punto, pero no el menos importante. La mejora continua se construye día a día, mediante la documentación y análisis de las actividades y riesgos, para detectar qué hacemos bien, qué hacemos mal y cómo mejorarlo." (Ayala, 2022).

4 Un manual de procedimientos es el documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad administrativa, o de dos o más de ellas. El manual incluye además los puestos o unidades administrativas que intervienen precisando su responsabilidad y participación. Suelen contener información y ejemplos de formularios, autorizaciones o documentos necesarios, máquinas o equipo de oficina a utilizar y cualquier otro dato que pueda auxiliar al correcto desarrollo de las actividades dentro de la empresa. En él se encuentra registrada y transmitida sin distorsión la información básica referente al funcionamiento de todas las unidades administrativas, facilita las labores de auditoría, la evaluación y control interno y su vigilancia, la conciencia en los empleados y en sus jefes de que el trabajo se está realizando o no adecuadamente. (Palma, 1997).

Los manuales son una de las herramientas más eficaces para transmitir conocimientos y experiencias, porque ellos documentan la tecnología acumulada hasta ese momento sobre un tema. Así encontramos manuales muy especializados en todos los campos de la ciencia y la tecnología; dentro del campo de los negocios,

cada vez se descubre más la necesidad e importancia de tener y usar manuales, sobre todo, manuales ² de Políticas y Procedimientos que le permiten a una organización formalizar sus sistemas de trabajo, y multiplicar la tecnología que le permite consolidar su liderazgo y su posición competitiva (Rodríguez, 2012)

2.2 MARCO DE ANTECEDENTES

La investigación se sustenta en la revisión de más de 80 procedimientos para la mejora de procesos con el objetivo de encontrar invariantes, diferencias e incluso detectar posibles elementos no tratados en las propuestas anteriores y exigidas hoy, por el marco legal o los requerimientos de desarrollo de la sociedad. El análisis se basa en la aplicación del método estadístico de los Clúster y el software SPSS.

En la propuesta realizada aparecen otros métodos estadísticos, o específicos de este campo del conocimiento, que resultan herramientas de apoyo al procedimiento planteado, como resultan: métodos de expertos y criterios para su validación, el método Kendall, análisis multivariado, matriz modificada para analizar el cumplimiento de los objetivos estratégicos y repercusión en el cliente, entre otros.

Por último, el resultado obtenido es consecuencia de su enriquecimiento por la aplicación en la práctica social en más de 40 empresas de manufactura o servicios.

El trabajo tiene como objetivo proponer un procedimiento que permita crear un orden entre los procesos para su mejora, sustentado en la importancia que se le asocia a cada uno de ellos. De igual manera, se integran un conjunto de instrumentos estadísticos que facilitan el procesamiento y disminuyen la subjetividad de los resultados; a la vez que basada en una correcta representación de los procesos se garantice el enfoque al cliente, el alineamiento estratégico, la mejora continua y la implementación e integración de las normas ISO.

7

Es importante considerar que para la aplicación del procedimiento propuesto de "Mejora de Procesos" deberá cumplir con las premisas siguientes: existencia de compromiso por parte de la alta dirección, sustentado en un trabajo en equipo donde se involucre a especialistas con capacidad de aportar ideas y tomar decisiones. (Medina, Noriega, Hernández, Comas, 2019)

“En el desarrollo de esta investigación, se realizó un estudio de los orígenes de los manuales de procedimiento, para lograr mayor eficiencia en las empresas y en los trabajadores.

Los manuales administrativos constituyen una de las etapas del proceso administrativo que dan forma a la estructura de la administración universalmente reconocida; cuando la administración es percibida como una necesidad profesional, su ejercicio se da mediante un proceso, en el que cada parte, cada acto, cada etapa, están indisolublemente unidas con las demás, y que, además, se dan simultáneamente. Tal secuencia es conocida como “Proceso Administrativo” y se presenta en todo momento de la vida de una empresa u organismo social, sea privado, público o mixto.” (Parreño, 2002).

“Los Manuales Administrativos tienen su origen durante la Segunda Guerra Mundial, en donde por la escasez y urgencia de personal adiestrado, fue necesario preparar a éste mediante manuales. La necesidad de personal capacitado durante la guerra generó la necesidad de que se elaboraran manuales detallados, ante la escasez y la urgencia de personal capacitado, podría decirse que cada individuo que trabajaba en las oficinas del ejército estaba familiarizado con manuales. Esta herramienta resolvía problemas de adiestramiento, especialmente a larga distancia, así como de supervisión. Se lograba al mismo tiempo la uniformidad en la ejecución de tareas de manera óptima. Es innegable que los manuales fueron de gran utilidad en el adiestramiento de nuevo personal cuyo trabajo se habría realizado de otra manera,

estancado por la escasez de supervisores preparados, que prevalecía en aquel tiempo.” (Graham, 1960).

“En 2012, Rodríguez menciona que: Durante la década de los sesenta con el diseño e implantación de estas herramientas administrativas fue posible en las empresas llevar a cabo un control tanto del personal como de la estructura orgánica, los procedimientos, las políticas y otras prácticas de un organismo social de manera sencilla, directa, uniforme y autorizada.

Es muy importante tener conocimiento del proceso de desarrollo que se llevó a cabo en la creación del manual de procedimientos para el área administrativa, lo cual permitió la creación de instrumentos técnicos especializados para llevar a cabo un control de calidad y eficacia.” Rodríguez (2012) menciona que “En la década de los setenta se elaboraron manuales administrativos más técnicos, claros, concisos, prácticos y sobre todo aplicando cierta metodología”. Rodríguez (2012) describe los avances importantes a través del tiempo donde afirma que “En la década de los ochenta se desarrollaron aún más los instrumentos metodológicos y la preparación de manuales administrativos se adaptaron para ser más técnicos y prácticos. Además comenzaron aplicarse los manuales a diversas áreas funcionales (producción, comercialización, finanzas, personal, etc.)”. En la primera década del siglo XXI, se observó en las organizaciones la necesidad de contar con manuales administrativos, lo que se ha vuelto un imperativo para todo tipo y tamaño de empresas por diversas causas: el volumen de las operaciones, el incremento del personal, la adopción de técnicas modernas y la complejidad misma de las estructuras (organizacional y procedimental). Esto hace imprescindible el uso de medios administrativos que faciliten el cumplimiento de las funciones, la descentralización, la mejor participación el recurso humano y el logro de objetivos organizacionales.” (Rodríguez, 2012).

2.3 MARCO LEGAL

El sector está regulado por las siguientes instituciones: DIAN, Cámaras de Comercio y la Superintendencia de Industria y Comercio. Por el lado del comercio exterior la entidad llamada a regular es el Ministerio de Turismo, Industria y Comercio. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo tiene como objetivo primordial dentro del marco de su competencia formular, adoptar, dirigir y coordinar las políticas generales en materia de desarrollo económico y social del país, relacionadas con la competitividad, integración y desarrollo de los sectores productivos de la industria, la micro, pequeña y mediana empresa, el comercio exterior de bienes, servicios y tecnología, la promoción de la inversión extranjera, el comercio interno y el turismo; y ejecutar las políticas, planes generales, programas y proyectos de comercio exterior. (SENA, 2012). Dado que la principal fuente de insumos en la industria metalmecánica es la importación, la mayoría de documentos legales se relacionan con la disminución de aranceles que permitan a su vez disminuir los costos de las materias primas, para que la industria sea más competitiva. La ANDI y su Cámara Fedemetal, han elaborado numerosos escritos técnicos y comunicaciones dirigidas al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, con el fin de que continúe corrigiendo las medidas tomadas, ya que en el caso del acero, la tubería y el galvanizado, por ejemplo, deben adquirir la materia prima no producida en Colombia. (ANDI-FEDEMÉTAL) A continuación se relacionan algunas de las normas que rigen en la industria metalmecánica:

Decreto 1713 Agosto 2 de 2002 Art. 14,15, 16, 17, 18, 20, 23, 125: Entregar los residuos sólidos al servicio de aseo para la recolección evitando su contacto con el medio ambiente y con las personas encargadas de la actividad, colocarse en sitios determinados, con una anticipación no mayor a 3 hr a la de recolección establecida para la zona. Los recipientes deben ser impermeables, livianos, resistentes, de fácil limpieza y cargue y lavados con frecuencia. Se deben evacuar los residuos por

ductos en recipientes desechables que permitan el aislamiento, con capacidad proporcional al peso, volumen y características de los residuos, de material resistente y preferiblemente biodegradable y de fácil cierre o amarre. Realizar la separación en la fuente y pagar oportunamente el servicio.

Decreto 948 Junio, 5 de 1995: (art 24) Se prohíbe el uso de aceites lubricantes de desecho. (art 32) Se prohíbe el almacenamiento de tóxicos volátiles que veyteen directamente a la atmósfera.

Decreto 2501 Julio, 4 de 2007: Artículos aplicables: artículo 1 literal 2: ¹⁷ Por medio del cual se dictan disposiciones para promover prácticas con fines de uso racional y eficiente de energía eléctrica.

Resolución 2400 mayo 22 de 1979 Art. 397: Para el apilamiento de materiales, carga, etc., se dispondrá de espacios o locales apropiados seleccionando los materiales que se van a almacenar, según su naturaleza y características físicas, químicas, etc.; se harán las pilas altas, si es posible se elevarán hasta el techo y se tomarán las medidas para que los materiales no sufran daño, respecto a la humedad, temperatura, etc. y no provoquen riesgo de accidente.

DECRETO 614 DE 1984: ARTÍCULO 2.- Objeto de la Salud Ocupacional. Las actividades de Salud Ocupacional tienen por objeto: a) Propender ³⁰ por el mejoramiento y mantenimiento de las condiciones de vida y salud de la población trabajadora; b) Prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo; c) Proteger a la persona contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales, mecánicos, eléctricos y otros derivados de la organización laboral que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo. ARTÍCULO 6.- Información. Todas las entidades públicas y privadas que desarrollen actividades de Salud Ocupacional en el país

están en la obligación de suministrar la información requerida en este campo por las autoridades gubernamentales de Salud Ocupacional, conforme, al sistema de información que se establezca para tal efecto. ARTÍCULO 15.- Responsabilidades de las Divisiones Departamentales de Trabajo y Salud Ocupacional: a) Realizar visitas de la inspección en los procesos de sanción a los lugares de trabajo para verificar el cumplimiento de las disposiciones legales; b) Estudiar y resolver negocios y las consultas que sean de su competencia; c) Proponer y ejecutar programas de reubicación laboral para los trabajadores con capacidad laboral disminuida; d) Vigilar y controlar en forma coercitiva el cumplimiento de las normas legales sobre reubicación laboral; e) Emitir los dictámenes de primera instancia, los conceptos y peritajes médico laborales en su jurisdicción; f) Adelantar programas de vigilancia y control tendientes a ampliar la cobertura de la Seguridad Social, en especial en labores peligrosas e insalubres; ARTÍCULO 24.- Responsabilidades de los patronos. Los patronos o empleadores, en concordancia con el artículo 84 de la Ley 9a. de 1979 y el Código Sustantivo del Trabajo y demás disposiciones complementarias, las cuales se entienden incorporadas a este Decreto y en relación con los programas y actividades que aquí se regulan, tendrán las siguientes responsabilidades; b) Comprobar ante las autoridades competentes de Salud Ocupacional, si fuere necesario mediante estudios evaluativos, que cumplen con las normas de medicina, higiene y seguridad industrial para la protección de la salud de los trabajadores; e) Informar a los trabajadores sobre los riesgos a los cuales están sometidos sus efectos y las medidas preventivas correspondientes; f) Facilitar a los trabajadores la asistencia a cursos y programas educativos que realicen las autoridades para la intervención de los riesgos profesionales; g) Permitir que representantes de los trabajadores participen en las visitas de inspección e investigación que practiquen las autoridades de Salud Ocupacional en los sitios de trabajo; ARTÍCULO 31.- Responsabilidades de los trabajadores. Los trabajadores, en relación con las actividades y programas de Salud Ocupacional que se regulen en este decreto, tendrán las siguientes responsabilidades: a) Cumplir las que les

impone el artículo 85 de la Ley 9a. de 1979 y el Código Sustantivo del Trabajo; b) Participar en la ejecución, vigilancia y control de los programas y actividades de Salud Ocupacional, por medio de sus representantes en los Comités de medicina, higiene y seguridad industrial del establecimiento de trabajo respectivo; c) Colaborar activamente en el desarrollo de las actividades de Salud Ocupacional de la empresa.

2.4 MARCO CONCEPTUAL

A continuación se explican algunos términos importantes relacionados con el desarrollo de este documento para que cada uno quede claramente definido y pueda contribuir al desarrollo de este trabajo.

- **Manual:** “Se define como una recopilación en forma de texto, que reúne en una forma detallada todas las instrucciones que se deben de seguir para llevar a cabo una determinada actividad, de una forma sencilla, para que sea fácil de entender, y permita a su lector desarrollar correctamente la actividad propuesta, sin cometer errores. De manera global se puede definir manual como la recopilación de procesos.” (Samayoa, 2017)
- **Proceso:** “Puede ser definido como un conjunto de actividades o pasos necesarios, interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan a lugar a una o varias salidas también de materiales o información con valor añadido. Al considerar las actividades agrupadas entre sí construyendo procesos, permite a una organización centrar su atención sobre la obtención de resultados, que son importantes conocer y analizar para el control del conjunto de actividades. Este enfoque basado en procesos conduce a una organización hacia una serie de

actuaciones tales como: - Definir de manera sistemática las actividades que componen el proceso. - Identificar la interrelación con otros procesos - Definir las responsabilidades respecto al proceso - Analizar y medir los resultados de la capacidad y eficacia del proceso - Centrarse en los recursos y métodos que permiten la mejora del proceso.” (Samayoa, 2017)

- **Procedimiento:** “Son módulos homogéneos que especifican y detallan un proceso, los cuales conforman un conjunto ordenado de operaciones o actividades determinadas secuencialmente en relación con los responsables de la ejecución lo cuales deben de cumplir con políticas y normas establecidas, señalando la duración y el flujo de documentos.” (Samayoa, 2017)
- **Sierra sin fin:** “Se trata de una máquina electo portátil. y es perfecta para realizar cortes limpios y precisos. Además, proporciona una seguridad total durante el uso; es una máquina de corte con muchos usos y es tan popular en la actualidad como un taladro o esmeril. La mayoría de las actividades comerciales relacionadas con la elaboración, fabricación o reparación de productos necesitan procesos de corte.” (Samayoa, 2017)

3. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

Se realizó en cuatro fases:

Fase 1: En esta fase se identifica por medio de inspección visual, todas las actividades detalladamente que ejecutan los operarios en el proceso de corte de perfilería.

Se recopila la siguiente información de acuerdo a lo observado durante las actividades de la maquina **SIERRA SIN FIN:**

1. Inspección manual y visual de la cinta en busca de dientes rotos o fisuras, cinta debidamente templada y centrada cuando la maquina está apagada.
2. Tener en cuenta el material a cortar para utilizar la cinta de corte adecuada y así evitar que se reviente y se produzcan accidentes.
3. No subir excesivamente la velocidad de rotación de la cinta de corte, ni forzar el corte.
4. En caso de rotura de la cinta, apagar inmediatamente la máquina y proceder a su cambio (si se siente en condiciones para hacerlo, en caso contrario informar al líder de proceso).
5. Nunca limpiar la maquina cuando la cinta está en movimiento.
6. Verificar el estado del cilindro hidráulico abriendo la llave de paso y observando su funcionamiento en la sierra Horizontal.
7. Antes de encender la sierra verificar el correcto ajuste de la pieza a cortar.
8. Siempre utilizar soporte para los elementos que deseen cortar que sean mayores a 1 mts en la Sierra Horizontal.

La recolección de datos también se realiza a través de la observación directa al área del proceso productivo, encuestas no estructuradas y un check list para lo cual lleva la posterior información:

Encuesta 1 Evaluación Documental

28/02/19 31 Procedimiento para el área de producción en la organización MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS

Procedimiento para el área de producción en la organización MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS

De acuerdo al trabajo de fortalecimiento empresarial queremos conocer en que estado se encuentra el proceso de corte de perfiles en producción, por lo cual solicitamos valiosa colaboración en responder la siguiente encuesta.

***Obligatorio**

1. Nombres y Apellidos *
2. Edad *
3. Cargo *
4. Proceso *
5. ¿Cómo se realiza o ejecuta el proceso actualmente? *
6. ¿Quiénes son los participantes de dicho proceso? *

<https://docs.google.com/forms/d/1gkH-qCz2838w-OLuP4M4wz0gZ2AuhoVtU/VgQ2k4t>

28/02/19 31 Procedimiento para el área de producción en la organización MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS

7. ¿Cuáles son las áreas que intervienen en el proceso? *
8. ¿Cómo inicia y termina el proceso? *
9. ¿Cuáles son los reportes de inspección que se necesitan del proceso? *
10. ¿Cuáles son los tiempos y restricciones para la implementación? *
11. ¿Que debilidades evidencia al momento de realizar el proceso? *
12. ¿Que fortalezas evidencia al momento de realizar el proceso? *

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

<https://docs.google.com/forms/d/1gkH-qCz2838w-OLuP4M4wz0gZ2AuhoVtU/VgQ2k4t>

Encuesta 2 - Evaluación de Fortalezas y Debilidades

¿Si en un futuro la organización decidiera implementar un procedimiento para el proceso de corte de perfiles que fortalezas y debilidades podría evidenciar?

Tabla 1

Check List

CHECK LIST				
Área:		Fecha:		
Nombre del funcionario del área de interés:		Cargo:		
Aspectos	Si	No	Observaciones	
¿Se tienen definidas las actividades de los procesos del área?				
¿Se encuentran definidas las entradas del proceso que rige el área?				
¿Se encuentran planteadas las salidas del proceso que rige el área?				
¿Se tienen definidos los recursos del proceso?				
¿Se tienen definidos los proveedores del proceso? (Internos/Externos)				
¿Se tiene establecido al Líder responsable del proceso?				
¿Se tiene establecido el objetivo del proceso?				
¿Está definido el alcance del proceso?				
¿Se tienen determinados los documentos de soporte relacionados al proceso del área?				
¿Se tienen definidos los parámetros de Control?				
¿Se encuentran definidos los requisitos a cumplir?				
¿Se tiene definido algún indicador?				

Teniendo en cuenta el análisis encuestas plantea y la check list se realizara una DOFA, con el fin de analizar la situación actual del proceso, a fin de desarrollar posibles alternativas estratégicas que apoyen el direccionamiento organizacional.

Procedemos a realizar una lista de chequeo en la cual vamos a analizar los aspectos necesarios para construir el procedimiento.

Además de recolectar la información se investiga características técnicas de la máquina, sus consumibles, así como también las propiedades de los materiales relacionados en el proceso y de esta manera poder representar de forma gráfica la secuencia en un diagrama de flujo.

Fase 2: De acuerdo a lo realizado en la fase uno donde se recolecta la información de todo el proceso de corte de perfilería a través de la maquina sierra sin fin, se procede a analizar, llegando a la conclusión que va a contener los siguientes ítems:

- Código;
- Versión;
- Fecha;
- Alcance;
- Objetivo General;
- Responsable;
- Mapa de Procesos;
- Definiciones;
- Identificación de Peligros;
- Elementos de Protección Personal Requeridos;
- Instrucciones de Seguridad para Sierras Sin Fin;
- Seguridad Eléctrica;
- Área de Trabajo;
- Principio de Funcionamiento;
- Características;
- Descripción de Actividades.

Fase 3: En esta fase se propone una estructura de formato para el procedimiento de corte de perfilera con maquina sierra sin fin, en cual va a contener toda la información para describir detalladamente el proceso según lo construido en la fase dos, también se realiza una hoja de operaciones que ayuda a llevar una secuencia de la operación.

Fase 4: La organización realiza una reunión con el personal involucrado donde exponen los roles, responsabilidades y métodos de uso de la máquina de corte de perfilera y después intercambian aspectos positivos acerca del material propuesto.

También la organización expone los resultados obtenidos al área encargada del proceso de corte de perfilera, a través de indicadores de gestión.

4. RESULTADOS

Fase 1: Al recopilar la información se encuentra que este proceso como todos tienen entradas, procesamiento y salidas de la siguiente manera:

Tabla 2

Actividades del proceso de perfilería

Actividades del proceso de perfilería		
Entradas	Procesamiento	Salidas
Perfiles de acero o aluminio en barras o rollos	Maquinaria de corte	Piezas de perfilería cortadas según los diseños o planos
Diseños o planos de los elementos que se desean cortar.	Herramientas de sujeción para mantener los perfiles en su lugar durante el corte.	Desperdicios de material que no se pueden utilizar para otras piezas
Especificaciones del diseño o plano	Velocidad de corte	Medidas y ángulos de las piezas cortadas
Dimensiones de los perfiles	Precisión del corte	Calidad de los bordes
Material de consumo como hojas de sierra	Cantidad de piezas cortadas por hora.	Cantidad de desperdicios generados

También se ²representa de forma gráfica la secuencia requerida para el desarrollo del proceso completo a través de un ²diagrama de flujo.

“El diagrama de flujo de proceso nos da una información más detallada del proceso de producción, pero se hace necesario un plano del lugar de trabajo para lo cual existe el diagrama de flujo. El ²⁶diagrama de flujo es una representación pictórica de la distribución ³⁵de planta y los edificios que muestra la locación de todas las actividades del ³⁵diagrama de flujo del proceso, al construir un diagrama de flujo, debe identificarse cada actividad con el símbolo y el número correspondiente al que aparece en el diagrama de flujo de proceso. La dirección del flujo se indica con

pequeñas flechas sobre las líneas. Se pueden usar varios colores para indicar distintos flujos.

Ventajas de los Diagramas de Flujo Permiten identificar los problemas y las oportunidades de mejora del proceso, lo que nos permitirá desarrollar un mejor método. Favorecen la comprensión del proceso a través de mostrarlo como un dibujo. Son una excelente herramienta para la inducción del nuevo personal ya que se detalla físicamente cual es el recorrido de los materiales y sus respectivas operaciones. Es útil para visualizar áreas de almacenamiento temporal o permanente, estaciones de inspección, y puntos de trabajo." (Torres, 2020)

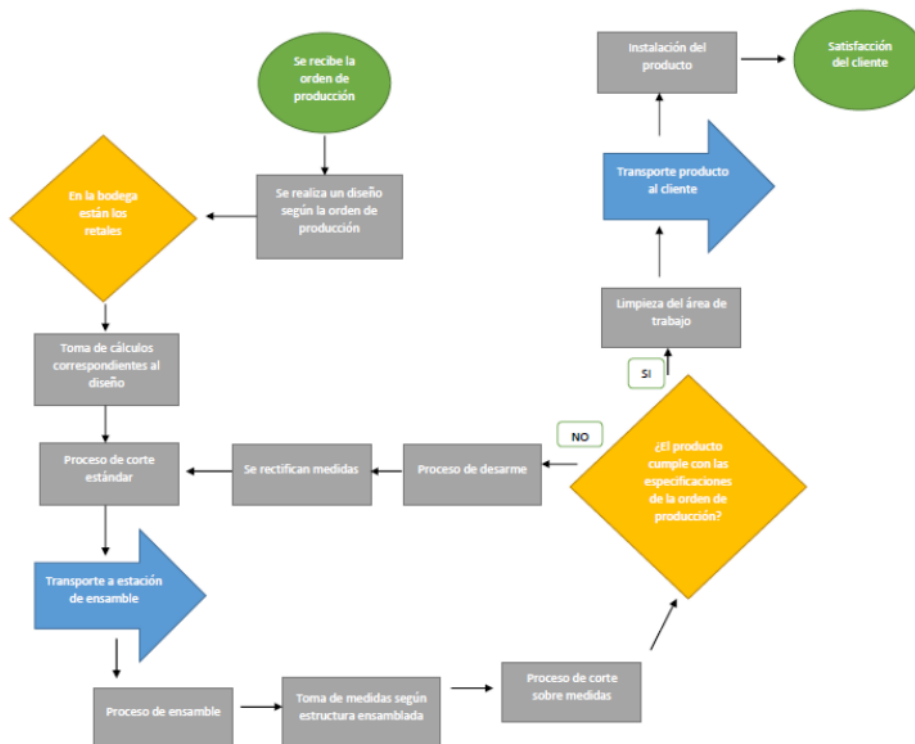


Figura 2. Diagrama de Flujo

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

Atravez de registro fotográfico se puede observar que los operarios tienen su forma de ejecutar la labor de manera diferente y sin seguir el manual de instrucciones de la maquina sierra sin fin que el proveedor proporciona para su manejo adecuado.



Camacho, J. (2022) *Operación de sierra sin fin* [Imagen 1]



Camacho, J. (2022) *Operación de sierra sin fin* [Imagen 2]

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRESARIADO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0



vivo Y51 · Paz y Tranquilidad



vivo Y51 · Paz y Tranquilidad

Camacho, J. (2022) *Operación de sierra sin fin* [Imagen 3]

Camacho, J. (2022) *Operación de sierra sin fin* [Imagen 4]



vivo Y51 · Paz y Tranquilidad

Camacho, J. (2022) *Sierra sin fin* [Imagen 5]



vivo Y51 · Paz y Tranquilidad

Camacho, J. (2022) *Sierra sin fin* [Imagen 6]

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

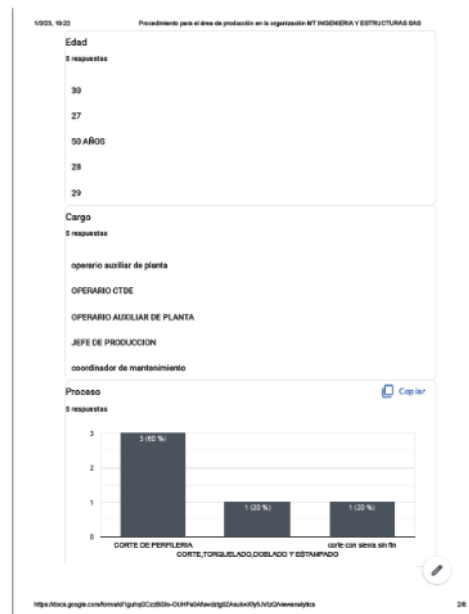
REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

Después de analizar lo observado primeramente se decide realizar unas encuestas al personal involucrado en proceso para tener más claridad de cómo se realiza el proceso individualmente.



Acuña, D. (2022) *Resultados encuesta* [Imagen 7]



Acuña, D. (2022) *Resultados encuesta* [Imagen 8]

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

19/03, 19:22 Procedimiento para el área de producción en la organización MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS

¿Cómo se realiza o ejecuta el proceso actualmente?

5 respuestas

EL PROCESO DE CORTE DE PERIFERIA SE REALIZA MEDIANTE ORDENES DE TRABAJO QUE REALIZA EL JEFE DE LA PLANTA

EL PROCESO SE EJECUTA MEDIANTE ORDENES DE TRABAJO QUE REALIZA EL JEFE DE LA PLANTA

SE TIENE MATERIA PRIMA EN LA PLANTA LA CUAL SE SELECCIONA SEGUN EL MATERIAL QUE PROPORCIONEN LOS PLANOS, SE TRASLADA AL AREA DE CORTE EN LA CUAL SE PONE LA CINTA SIERRA QUE SE TIENGA DISPONIBLE EN EL ALMACEN SE PROCEDE A CORTAR LAS CANTIDADES Y DIMENSIONES ESPECIFICADAS Y SE ALMACENA EL MATERIAL PARA SEGUIR CON EL SIGUIENTE PROCESO

EL PROCESO SE REALIZA MEDIANTE CORTE POR SIERRA SIN FIN HORIZONTAL, EN LA CUAL SE PROCESA LA MATERIA PRIMA ALMACENADA PREVIAMENTE, LA CUAL TRAE UNAS ESPECIFICACIONES SEGUN PLANOS APROBADOS POR EL CLIENTE, ESTOS MISMOS PASAN AL AREA DE COMPRAS LUEGO LLEGAN AL AREA DE ALMACEN Y ABASTECIMIENTO EN LA CUAL EL AREA DE CALIDAD REVISIA SI ESTAN DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DE PLANOS TALLER DESPUES DE ESTAR APROBADOS EL AREA DE PRODUCCION SE ENCARGA DE PROCESAR EL MATERIAL EN LA SIERRA SIN FIN SE LE DAN AL OPERARIO LOS CONSUMIBLES DISPUESTOS POR LA EMPRESA PARA LA TAREA Y SE PROSIGUE A REALIZAR LOS CORTES SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS POR ULTIMO SE ALMACENA PARA CONTINUAR CON EL PROCESO DE SOLDADURA O PINTURA SEGUN CORRESPONDA.

se recibe una orden de producción en la planta la cual trae especificaciones técnicas y se procede a realizar los cortes respectivos.

<https://docs.google.com/forms/d/1gahq7Cz8t80b-CUjF4dMwvng2Dzauw75Lj19CQweww4d4w> 3/5

Acuña, D. (2022) *Resultados encuesta* [Imagen 9]

19/03, 19:22 Procedimiento para el área de producción en la organización MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS

¿Quiénes son los participantes de dicho proceso?

5 respuestas

LOS PARTICIPANTES SON BRAYAN SANTAMARIA, MARTIN BARRIOS, RAUL BARON Y WILMAR BASTOS

MARTIN BARRIOS, BRAYAN SANTAMARIA, JHONNY CAMACHO Y RAUL BARON

JHONNY CAMACHO, BRAYAN SANTAMARIA, MARTIN BARRIOS, HUMBERTO VARGAS

MARTIN BARRIOS, WILMAR BASTOS, HUMBERTO VARGAS, RAUL, BARON, BRAYAN SANTAMARIA, JHONNY CAMACHO

Brayan santamaria, raul baron, wilmar bastos, humberto vargas martin barrios jhonny camacho

¿Cuáles son las áreas que intervienen en el proceso?

5 respuestas

AREA DE COMPRAS, CALIDAD, SST, MANTENIMIENTO Y PRODUCCION

COMPRAS, MANTENIMIENTO, PRODUCCION Y CALIDAD

CALIDAD MANTENIMIENTO COMPRAS Y PRODUCCION

PRODUCCION, COMPRAS CALIDAD MANTENIMIENTO

calidad mantenimiento producción compras almacen

<https://docs.google.com/forms/d/1gahq7Cz8t80b-CUjF4dMwvng2Dzauw75Lj19CQweww4d4w> 4/5

Acuña, D. (2022) *Resultados encuesta* [Imagen 10]

19/03, 19:22 Procedimiento para el área de producción en la organización MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS

¿Cómo inicia y termina el proceso?

5 respuestas

INICIA CON LA MATERIA PRIMA EN LA PLANTA Y TERMINA CON EL PRODUCTO A PROCESAR EN EL AREA SIGUIENTE A CORTE

EL PROCESO INICIA MEDIANTE UNA ORDEN DIRECTA DEL JEFE DE PLANTA Y TERMINA CON EL CORTE DE LA MATERIA PRIMA

SE INICIA CON LA COMPRA DE MATERIA PRIMA Y SE TERMINA CON LA PINTURA DEL PRODUCTO FINAL

INICIA CON UNA OFERTA COMERCIAL Y FINALIZA CON LA ENTREGA FINAL AL CLIENTE

inicia con una orden de trabajo y termina con el producto procesado

¿Cuáles son los reportes de inspección que se necesitan del proceso?

5 respuestas

NECESITO EL PREOPERACIONAL DE LA MAQUINA Y LAS ORDENES DE TRABAJO

PREOPERACIONAL Y ORDENES DE TRABAJO

PREOPERACIONAL Y ORDEN DE TRABAJO

ORDEN PREOPERACIONAL Y ORDENES DE TRABAJO

preoperacional orden de trabajo

<https://docs.google.com/forms/d/1gahq7Cz8t80b-CUjF4dMwvng2Dzauw75Lj19CQweww4d4w> 5/5

Acuña, D. (2022) *Resultados encuesta* [Imagen 11]

19/03, 19:22 Procedimiento para el área de producción en la organización MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS

¿Cuáles son los tiempos y restricciones para la implementación?

5 respuestas

LOS TIEMPOS VARIAN SEGUN EL ESPESOR Y CANTIDAD DE MATERIAL A CORTAR PUEDEN VARIAR ENTRE 10 MINUTOS Y 8 HORAS, ALGUNAS DE LAS RESTRICCIONES SON QUE NO TENGAMOS LA CINTA SIERRA ADECUADA PARA EL PROCESO O TAMPOCO TENGAMOS LA METRIA PRIMA COMPLETA

LOS TIEMPOS DEPENDEN DEL MATERIAL A PROCESAR, ESTAN ENTRE 8 A 10 MIN Y 8 A 16 HORAS

DE 100 A 8 HORAS

LOS TIEMPOS VAN DESDE 2 MINUTOS A 8 HORAS SEGUN CORRESPONDA EL MATERIAL A PROCESAR

los tiempos son de 5 min a 8 horas

¿Que debilidades evidencia al momento de realizar el proceso?

5 respuestas

UNA DEBILIDAD ES QUE EN OCASIONES NO TENEMOS LOS CONSUMIBLES ADECUADOS PARA EL PROCESO

FALTA DE CAPACITACION DE OPERARIOS NUEVOS

NO TENEMOS LA CAPACITACION ADECUADA PARA EL MANEJO DE LA MAQUINA

FALTA DE MANIPULACION DE LOS OPERARIOS

los operarios no tiene un manejo adecuado de la maquina

<https://docs.google.com/forms/d/1gahq7Cz8t80b-CUjF4dMwvng2Dzauw75Lj19CQweww4d4w> 6/5

Acuña, D. (2022) *Resultados encuesta* [Imagen 12]

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPREDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

1925, 19:22 Procedimiento para el área de producción en la organización MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS

¿Que fortalezas evidencia al momento de realizar el proceso?

5 respuestas

UNA FORTALEZA ES QUE CON ESTA MAQUINA EL PROCESO DE CORTE ES MUCHO MAS RAPIDO

EL CORTE DE PERFILERIA EL MUY RAPIDO Y EFICAZ

EL PORCESO ES MUY RAPIDO CON ESTA MAQUINA

LOS CORTES SON MUY RAPIDOS Y EFICACES

los cortes son muy rápidos y productivos

[Google no creó ni aprobó este contenido](#) · [Denunciar abuso](#) · [Condiciones del servicio](#) · [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

Acuña, D. (2022) *Resultados encuesta* [Imagen 13]

Se puede observar que ³⁸ en los resultados de la encuesta realizada a MT Ingeniería y estructuras SAS se tiene un método establecido el cual consiste en realizar unas ordenes de trabajo en las que se puede evidenciar las especificaciones del cliente, anexo se entregan los planos taller ³² para tener una visión más real del producto a ejecutar y minimizar los errores; además se instaure de antemano un inicio y un fin para la recepción y ejecuta miento de la materia prima, la cual nace desde el proceso de compras y concluye en el proceso de producción, en este proceso una constante es el tiempo con un promedio de 8 minutos a 8 horas productivas; la mayor debilidad es la falta de capacitación del personal operativo, y la mayor fortaleza que se evidencia es que los cortes o el proceso se ejecuta de manera muy rápida por consiguiente reduce tiempos para la organización.

Como segunda estancia se recolecta información sobre lo positivo y lo negativo del proceso desarrollado.

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

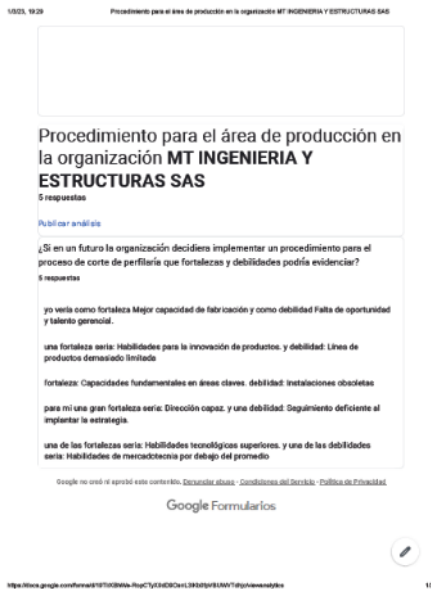
REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRESIMISMO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0



Acuña, D. (2022) *Resultados encuesta* [Imagen 14]

En esta encuesta podemos analizar las siguientes ventajas y desventajas de implementar el procedimiento:

Ventajas:

- Información disponible en la empresa sobre el proceso centralizado.
- Los procesos y los procedimientos están normalizados, lo que permite a todos los empleados de la organización superarlos de la misma manera.
- Es fácil identificar los cuellos de botella para que se puedan realizar mejoras en el proceso.

Desventajas:

- Escaso conocimiento de los procesos existentes, ya que el factor humano suele ser impredecible y variable en la obtención de resultados.

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

- Los empleados pueden no seguir el sistema o no adaptarse al sistema después de la implementación.
- A veces, el fracaso se debe a la falta de apoyo de las partes interesadas, lo que dificulta el logro de los objetivos de desarrollo empresarial.

Tabla 3

Análisis DOFA

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Algunos operadores experimentados. • Empleados con conocimientos académicos. • Proveedores consolidados. • Cortos tiempos de entrega de materia prima. • Capacidad de maquinaria suficiente. • Versatilidad y flexibilidad en el método de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de unidad. • Falta de responsabilidad. • Sistemas de contingencia no establecidos para la maquinaria. • No hay plan para trabajar. • Falta de satisfacción laboral. • Falta de formación profesional
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación • Inclusión. • Búsqueda de proveedores alternativos. • La capacidad de las maquinas, permiten desarrollar más trabajo. • Hacer de la calidad parte del proceso. • Sensibilización hacia el método de trabajo. • Implementar técnicas de ingeniería industrial para el control y la innovación del proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Competitividad del capital humano. • Fuga de la experiencia por jubilación. • Inestabilidad económica. • Materia prima y herramienta fraudulenta. • Descompostura de maquinaria. • Falta de productividad.

Análisis

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

FA: Frente a la salida de personal esencial se debe llevar a cabo contratación en el cual se cuente con un equipo con competencias laborales, por lo tanto deben encajar con lo necesario para el proceso, además de esto para evitar casos de materia prima y consumibles defectuosos, se deben analizar proveedores experimentados en la industria y por último asegurar un plan de mantenimiento adaptado a las exigencias de la productividad.

DA: Aseguramiento de la calidad asignando roles y responsabilidades de inicio a fin, estableciendo un paso a paso de forma escrita para mantener un lineamiento estándar del proceso productivo.

FO: Implementar un método de trabajo basado en las técnicas ³³ para el control de la calidad en el proceso aprovechando la capacidad de las máquinas que permiten el desarrollo de más trabajo.

DO: Desarrollando la inclusión se debe capacitar al personal sensibilizándolos con el método de trabajo y sobre los tiempos que se deben establecer para el proceso.

Se estructura un check list en el cual se revisan los aspectos necesarios para construir el procedimiento.

Según lo recolectado con la check list en MT INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS SAS, evidenciamos que en el proceso de corte de perfilería la base documental no se encuentra establecida según ²⁵ la norma internacional ISO 9001:2015 ¹⁸ la cual en su capítulo **7.5 Información documentada nos indica que:** b) la información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del sistema de gestión de la calidad. Arrojándonos que de las 12 preguntas establecidas solo se cumple 1 la cual equivale a un 8%.



Figura 1. Resultados Check List

Concepto sierra sin fin: La Sierra Sinfin es la solución más efectiva para el corte de aceros y hierros en cualquier especificación, proporciona un corte rápido, económico, sin rebaba, y con mínimo desperdicio de material.

Tabla 4

Características técnicas sierra sin fin

Características Técnicas

Modelo	BS-712R CORMAK (POLACA)
Tamaño de sierra	19 x 0.8 x 2362 mm
Máxima capacidad de corte circular a 90°	178 mm (7")
Máxima capacidad de corte Rectangular a 90°	178 x 210 mm (7" x 8.25")
Máxima capacidad de corte Circular a 45°	127 mm (5")
Máxima capacidad de corte Rectangular a 45°	85 x 140 mm (3.33" x 5.5")
Velocidad de la sierra	22 - 34 - 49 - 64 mpm
Motor	750W 220V/50Hz/3 fases
Transmisión de potencia	Sinfin Corona
Tamaño	1250 x 450 x 1150mm
Peso	180 Kg

Ospina, A. (2015) *Características técnicas de la sierra sin fin* [Imagen 15]

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

La sierra sinfín es la mejor opción para la pequeña y mediana empresa, es el reemplazo del ya obsoleto proceso de corte con discos abrasivos que son bastante costosos teniendo en cuenta su corta duración, desperdician grandes cantidades de material, son en extremo ruidosos, y sus residuos de asbesto, que permanecen en el ambiente por mucho tiempo, altamente cancerígenos. El corte con sierra sinfín bimetálica representa un ahorro importante en costos de producción ya que una sola hoja utilizada adecuadamente y siguiendo todas las recomendaciones de corte (paso adecuado, refrigeración, etc.) puede durar varios meses a un ritmo de trabajo exigente, además de los beneficios de su corte silencioso y sin intervención del operador gracias a su válvula de regulación de bajada de la sierra. HERMAFIL DE COLOMBIA es distribuidor exclusivo de las mejores marcas europeas, todas nuestros equipos tienen certificado de calidad ISO 9001 y certificado CE, que aseguran durabilidad y confiabilidad a largo plazo. (Hermafil, 2018).

Manual de instrucciones maquina sierra sin fin:



Ospina, A. (2015) *Guía de instrucciones* [Imagen 16]

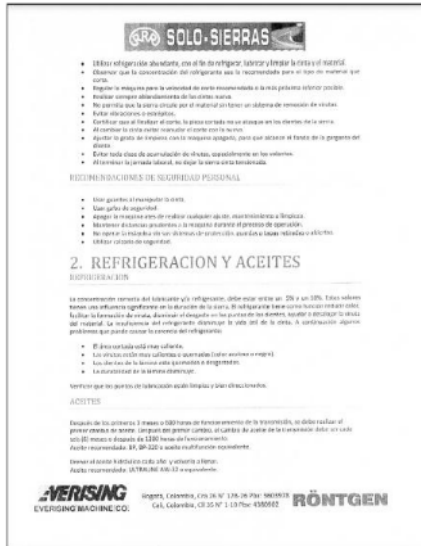


Ospina, A. (2015) *Guía de instrucciones* [Imagen 17]

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

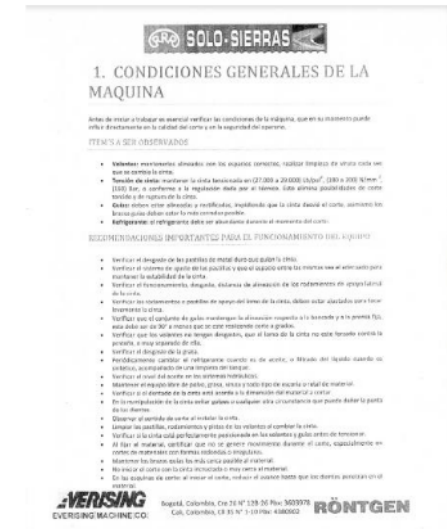
APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:



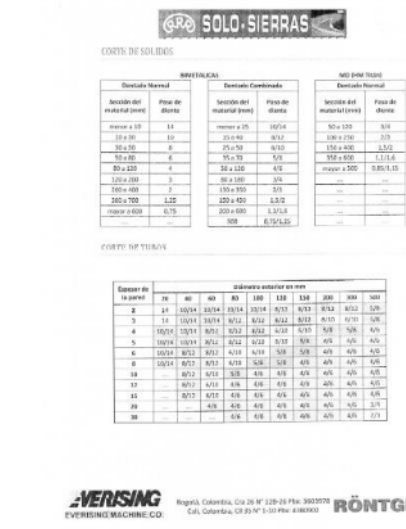
Ospina, A. (2015) *Guía de instrucciones* [Imagen 18]



Ospina, A. (2015) *Guía de instrucciones* [Imagen 19]



Ospina, A. (2015) *Guía de instrucciones* [Imagen 20]



Ospina, A. (2015) *Guía de instrucciones* [Imagen 21]

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

5. AVANCE

El avance de una sierra está ligado directamente a la fuerza y a la capacidad de mecanización del material a cortar.

La profundidad de penetración del diente en el material Invarmold debe ser medida con la siguiente fórmula (solo en minutos por la relación del área de la pieza de corte):

AV = (AREA DE SIERRA) / (V * MINUTOS)
 Índice de avance (AV)

- Formula ideal para materiales tipo metalúrgico convencional y austeníticos.
- Para encontrar el tiempo de corte en segundos, multiplique el valor encontrado por 60.
- En materiales monometálicos de aleaciones habituales especiales, reducir el avance y la velocidad de corte en 20%.
- En aceros de estructura coqueados a 200mm, reducir el avance y la velocidad de corte en 20%.

CALCULO DE AREA DE PIEZA

TUBULOS

$A = (D^2 - d^2) * 0.00314$

SECCIONES

$A = (D^2 - d^2) * 0.00314$

Para cada del cálculo, utilizar siempre medidas en mm (polinomial) y siempre los resultados obtenidos sean en cm² (superficie cuadradas).

EVERSING EVERSING MACHINE CO. Bogotá, Colombia, Cra 26 N° 129-26 Pbx: 3603978 Cal, Colombia, CR 85 N° 1-10 Pbx: 4389002 RÖNTGEN

Ospina, A. (2015) Guía de instrucciones [Imagen 22]

6. EXAMINAR VIRUTAS PARA RESOLVER PROBLEMAS

INDICE DE CORTE (Vc) [cm2/min] y VELOCIDAD DE CORTE (Vc) [m/min]

MATERIA	DIAMETRO	AVANCE DE CORTE (AV) [cm2/min]		VELOCIDAD DE CORTE (Vc) [m/min]	
		AV (cm2/min)	Vc (m/min)	AV (cm2/min)	Vc (m/min)
ALUMINIO	10	100	100	100	100
ACERO	10	100	100	100	100
INVARMOLD	10	100	100	100	100

CALCULO DE AREA DE PIEZA

TUBULOS

$A = (D^2 - d^2) * 0.00314$

EVERSING EVERSING MACHINE CO. Bogotá, Colombia, Cra 26 N° 129-26 Pbx: 3603978 Cal, Colombia, CR 85 N° 1-10 Pbx: 4389002 RÖNTGEN

Ospina, A. (2015) Guía de instrucciones [Imagen 23]

5. AVANCE

El tiempo de corte de una sierra depende de la velocidad de avance y de la profundidad de penetración del diente en el material a cortar.

La profundidad de penetración del diente en el material Invarmold debe ser medida con la siguiente fórmula (solo en minutos por la relación del área de la pieza de corte):

AV = (AREA DE SIERRA) / (V * MINUTOS)
 Índice de avance (AV)

CALCULO DE AREA DE PIEZA

TUBULOS

$A = (D^2 - d^2) * 0.00314$

EVERSING EVERSING MACHINE CO. Bogotá, Colombia, Cra 26 N° 129-26 Pbx: 3603978 Cal, Colombia, CR 85 N° 1-10 Pbx: 4389002 RÖNTGEN

Ospina, A. (2015) Guía de instrucciones [Imagen 24]

6. EXAMINAR VIRUTAS PARA RESOLVER PROBLEMAS

INDICE DE CORTE (Vc) [cm2/min] y VELOCIDAD DE CORTE (Vc) [m/min]

MATERIA	DIAMETRO	AVANCE DE CORTE (AV) [cm2/min]		VELOCIDAD DE CORTE (Vc) [m/min]	
		AV (cm2/min)	Vc (m/min)	AV (cm2/min)	Vc (m/min)
ALUMINIO	10	100	100	100	100
ACERO	10	100	100	100	100
INVARMOLD	10	100	100	100	100

CALCULO DE AREA DE PIEZA

TUBULOS

$A = (D^2 - d^2) * 0.00314$

EVERSING EVERSING MACHINE CO. Bogotá, Colombia, Cra 26 N° 129-26 Pbx: 3603978 Cal, Colombia, CR 85 N° 1-10 Pbx: 4389002 RÖNTGEN

Ospina, A. (2015) Guía de instrucciones [Imagen 25]

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:



Ospina, A. (2015) *Guía de instrucciones* [Imagen 26]

Aplicaciones:

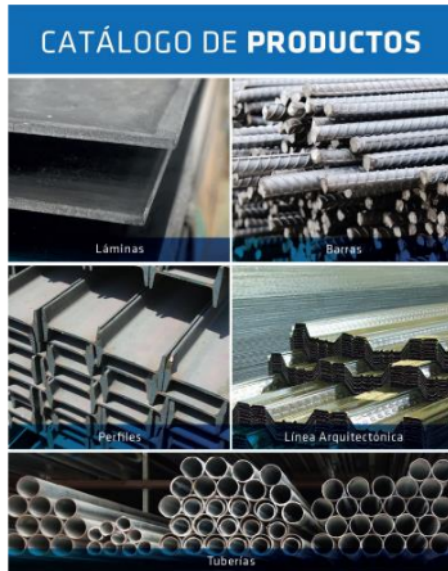
- Corte de secciones macizas de hierro y acero.
- Corte de tubería redonda y cuadrada.
- Corte de perfiles estructurales: Tipo H, Tipo U, Tipo IPE.
- Corte de plásticos de ingeniería: Empack, Acetal, Teflón, Nylon y Bakelita.

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

Catálogo:



Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 27]

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 28]

2 2.0 CALIDADES DE ACEROS LARGOS
MÁS FRECUENTES EN COLOMBIA

2 2.1 BARRAS CORRUGADAS

Usos y aplicaciones: Acero de refuerzo para construcción y ornamentación

COMPOSICIÓN QUÍMICA (alloyes de carbono %)						
Denominación	C Máx.	Mn Máx.	P Máx.	S Máx.	Si Máx.	CE
WTC-2389 (PDR-487)	0.20 Máx.	1.5 Máx.	0.025	0.045	0.5	0.50Mn
WTC-348			0.05	0.06	-	-

PROPIEDADES MECÁNICAS	
LÍMITE DE FLECCIÓN	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN
Módulo 458 MPa (65 2000 P.S. 1.24 kgf/cm ²)	Módulo 538 MPa (77 000 P.S. 1)
Módulo 548 MPa (78 200 P.S. 1.25 kgf/cm ²)	(Estandarizado según norma S100 mm)
NÚMERO DE DESIGNACIÓN DE LAS BARRAS	
BARRAS	% DE ALARGAMIENTO
2, 3, 4, 5, 6	14%
7, 8, 9, 10, 11	17%

* CORRUGADOS: Para construcciones con diseño sismorresistente.

DESIGNACIÓN	UNIDADES	LÍMITE DE FLECCIÓN	A LA TRACCIÓN	% ELONGACIÓN EN 200 mm MÍN.	
				Máx.	%
	kgf/cm ²	40/55	58 mm	2 mín	14
WTC-2389	MPa (kgf)	60.000/78.000	80.000 mm	7 mín	13
(PDR-487)	MPa	450/540	550 mm	4 a 12 mín	14
WTC-348-AH-22	kgf/cm ²	22/32	24 mm		10
WTC-348-AH-24	kgf/cm ²	24/32	27 mm		10
WTC-348-AH-28	kgf/cm ²	28/32	49 mm		10

Para la calidad PDR-60, la relación resistencia/tensión de fluencia es a 1.25.

DIMENSIONES NOMINALES Y TOLERANCIAS MÁXIMAS DE LAS BARRAS CORRUGADAS											
DESIGNACIÓN	DIÁMETRO NOMINAL	ÁREA DE LA SECCIÓN	PERÍMETRO	DISTANCIA ENTRE RESULTADOS Y RESULTADOS	ANCHO MÁX. DE VENTRE	PASA POR VENTRE	TOLERANCIA EN LONG.	TOLERANCIA EN PESO		TOLERANCIA EN PESO	
								mm	%		
3	3/8	93.8	75.40	30.00	6.70	0.42	3.60	0.97	-0.20	4	6
4	1/2	12.70	127.00	39.90	8.90	0.53	4.80	1.00	-0.20	4	6
5	5/8	15.90	200.00	49.90	11.10	0.63	6.00	1.54	-0.20	4	6
6	3/4	19.10	284.00	69.80	13.30	0.75	7.20	2.25	-0.20	4	6
7	7/8	22.30	387.00	89.80	15.60	1.13	8.40	3.06	-0.20	4	6
8	1	25.40	510.00	119.80	17.80	1.37	9.70	4.00	-0.20	4	6
9	1 1/8	28.70	640.00	150.00	20.00	1.43	10.90	5.06	-0.20	4	6
10	1 1/4	32.30	839.00	181.40	22.40	1.60	12.30	6.35	-0.20	4	6
11	1 3/8	35.80	1.056.00	221.50	25.20	1.80	13.70	8.04	-0.20	4	6



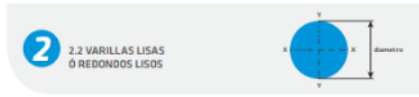
Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 29]

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 30]

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

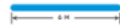
APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:



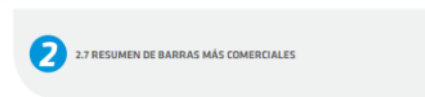
PROPIEDADES MECÁNICAS	
LÍMITE DE FLUENCIA	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN
Mínimo 236 MPA 34.1 00 P.S.I.	Mínimo 342 MPA 53.000 036 P.S.I.
Máximo 538 MPA 78.1 00 P.S.I.	Alargamiento Mínimo 18%.
(Distancia entre marcas 200 mm.)	

DIMENSIONES						
DIAMÉTRICO NOMINAL						
INCHADAS	MIL	ÁREA SECCIÓN	PESAJE	MASA	KG/M	FÓRMULA
No.			MM2			
2	1/4"	6.35	32	28.9	0.25	Redes
3	5/8"	9.52	71.2	29.9	0.56	Redes
		10.50	86.60	33.00	0.68	Barras
		12.00	123.10	37.00	0.89	Barras
4	3/2"	12.70	128.70	39.90	1.00	Barras
		15.00	176.80	47.20	1.39	Barras
5	5/8"	15.88	197.80	49.80	1.58	Barras
6	3/4"	19.05	281.00	59.80	2.24	Barras
7	7/8"	22.22	387.80	69.80	3.02	Barras
8	1"	25.40	504.70	79.70	3.99	Barras
9	1 1/8"	28.57	645	90	5.08	Barras
10	1 1/4"	31.75	807	103.3	6.604	Barras

LARGO MÁS COMERCIAL EN COLOMBIA



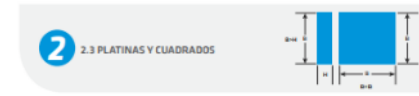
Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 31]



TAMPO (diámetro)	BARRAS COM.	BARRAS COM.	PUNTES	TRUCHADO	REBARROS
MILIMÉTRICO	PUNTADO				
20x2 (2mm)	3/8"		1/8" x 1/2 (2x2) (2)		3 mm
30x3 (3mm)			3/8" x 1/2 (3x3) (3)		3.5, 4 mm (2)
40x4 (4mm)	3/4"		3/8" x 1/2 (4x4) (3)		4.5, 5 mm (2)
50x5 (5mm)	1/2"	1/4"	1/2" x 1/2 (5x5) (2)		5.5, 6 mm (2)
60x6 (6mm)	5/8"	3/8"	5/8" x 1/2 (6x6) (2)		6 mm
80x8 (8mm)	1"	1/2"	1" x 1/2 (8x8) (2)		7, 7.5 mm (2)
100x10 (10mm)	1 1/8"	5/8"	1 1/8" x 1/2 (10x10) (2)		8, 8.5 mm (2)
120x12 (12mm)	1 1/2"	3/4"	1 1/2" x 1/2 (12x12) (2)		10"
150x15 (15mm)	1 3/4"	7/8"	1 3/4" x 1/2 (15x15) (2)		10"
200x20 (20mm)	2"	1"	2" x 1/2 (20x20) (2)		12"
250x25 (25mm)	2 1/2"	1 1/4"	2 1/2" x 1/2 (25x25) (2)		12"
300x30 (30mm)	3"	1 1/2"	3" x 1/2 (30x30) (2)		12"
TOTALES	10	10	10	10	10
GENERAL	10	10	10	10	10

Nota: Los puntajes indican el número de referencias que existen cuando se trata de una barra. Para identificar una referencia, debe tenerse en cuenta el número de barras en el punto de venta. Nota: Para identificar una referencia, debe tenerse en cuenta el número de barras en el punto de venta. Nota: Para identificar una referencia, debe tenerse en cuenta el número de barras en el punto de venta.

Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 32]



PLATINAS				
MEDIDAS	KG/M	UNIDAD	UNIDADES	ÁREA
MM	CM	MM	CM	CM2
10x10	0.31	100	100	100
10x15	0.47	100	150	150
10x20	0.62	100	200	200
10x25	0.78	100	250	250
10x30	0.94	100	300	300
10x35	1.10	100	350	350
10x40	1.26	100	400	400
10x45	1.42	100	450	450
10x50	1.58	100	500	500
10x55	1.74	100	550	550
10x60	1.90	100	600	600
10x65	2.06	100	650	650
10x70	2.22	100	700	700
10x75	2.38	100	750	750
10x80	2.54	100	800	800
10x85	2.70	100	850	850
10x90	2.86	100	900	900
10x95	3.02	100	950	950
10x100	3.18	100	1000	1000
15x15	0.62	150	150	225
15x20	0.94	150	200	300
15x25	1.26	150	250	375
15x30	1.58	150	300	450
15x35	1.90	150	350	525
15x40	2.22	150	400	600
15x45	2.54	150	450	675
15x50	2.86	150	500	750
15x55	3.18	150	550	825
15x60	3.50	150	600	900
15x65	3.82	150	650	975
15x70	4.14	150	700	1050
15x75	4.46	150	750	1125
15x80	4.78	150	800	1200
15x85	5.10	150	850	1275
15x90	5.42	150	900	1350
15x95	5.74	150	950	1425
15x100	6.06	150	1000	1500
20x20	1.26	200	200	400
20x25	1.58	200	250	500
20x30	1.90	200	300	600
20x35	2.22	200	350	700
20x40	2.54	200	400	800
20x45	2.86	200	450	900
20x50	3.18	200	500	1000
20x55	3.50	200	550	1100
20x60	3.82	200	600	1200
20x65	4.14	200	650	1300
20x70	4.46	200	700	1400
20x75	4.78	200	750	1500
20x80	5.10	200	800	1600
20x85	5.42	200	850	1700
20x90	5.74	200	900	1800
20x95	6.06	200	950	1900
20x100	6.38	200	1000	2000

LARGOS MÁS COMERCIALES EN COLOMBIA



Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 33]



Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 34]

ELABORADO POR: Oficina de Investigaciones

REVISADO POR: soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACION:

3 PERFIL TIPO EUROPEO EN 10025 - 1990

Norma Europea (EN)		S 355 J2 G3 Z35	
5	Tipo de Acero	S = Acero Estructural	
		355	
J2	Propiedades Mecánicas Z35	Límite elástico mínimo en MPa	
		Designación de calidad con respecto a la soldabilidad y resistencia a la fatiga trágica	
G3	Método de desoxidación	R1 Longitudinal 275 +20°C	
		R2 Longitudinal 275 - 0°C	
		R3 Longitudinal 275 +20°C	
Z35	Estado de entrega	G1 No entonado	
		G3 Entonado	
M	Resistencia a la corrosión	G1 Condición especial	
		Propiedades frente al peligro laminar en expresa en términos de reducción del área	

El Comité Europeo de Normalización (CEN) es una asociación de las organizaciones de estándares nacionales de 18 países de la Unión Europea y de la Asociación Europea de Libre Comercio. La principal tarea del CEN es preparar y emitir normas europeas (EN), definidas como el conjunto de especificaciones técnicas establecidas y aprobadas en colaboración con las partes interesadas en los diferentes países del CEN. La identificación de las normas europeas en cada país miembro se inicia con los datos de referencia del respectivo país, ejemplo:
 *EN: (European Standard) Norma Europea: "S 355 J2 G3 Z35"
 *BS: (British Standard) Norma Británica: "BS 400"
 *DIN: (Deutscher Standard) Norma Alemana: "DIN 17 335"
 *NF: (Norme Française) Norma Francesa: "NF A 324-4"

Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 35]

3 3.0 PERFIL TIPO EUROPEO - CALIDADES DE ACERO

EN	S	C	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Nb	Ti	Al	N	O	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	Elongación
S235J2G3	MIN	0.25	0.55	0.010	0.015	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	355	22
S275J2G3	MIN	0.25	0.55	0.010	0.015	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	355	22	
S355J2G3	MIN	0.25	0.55	0.010	0.015	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	355	22	

Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 36]

3 3.1 EQUIVALENCIAS ENTRE NORMAS DE CALIDAD

EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN
S235J2G3	S235J2G3	S235J2G3	S235J2G3	S235J2G3	S235J2G3	S235J2G3	S235J2G3	S235J2G3	S235J2G3
S275J2G3	S275J2G3	S275J2G3	S275J2G3	S275J2G3	S275J2G3	S275J2G3	S275J2G3	S275J2G3	S275J2G3
S355J2G3	S355J2G3	S355J2G3	S355J2G3	S355J2G3	S355J2G3	S355J2G3	S355J2G3	S355J2G3	S355J2G3

Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 37]

3 3.2 TOLERANCIAS DE PERFILES ESTRUCTURALES: IPN, IPE, HE, HD, HE, UB, UC, W.

PROFUNDIDAD	EN 10025 (1990)	EN 10025 (1990)	EN 10025 (1990)	EN 10025 (1990)
Alteza h (mm)	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
Espesor del ala b (mm)	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
Espesor del alma t (mm)	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
Radio de empalmes r (mm)	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
Adjuste de las alas a (mm)	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
Resistencia a la tracción (MPa)	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
Longitud L (mm)	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25
	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.25

Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 38]

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

3.3 TOLERANCIAS DE PERFILES ESTRUCTURALES: U, UPN, UAR, C.

PROFUNDIDAD	U, UPN, UAR	C
Norma	EN 10279:2003	ASIM AB - UE
Altura h (mm)	45 h + 100 45 h + 100 45 h + 100 45 h + 100	180 h + 100 180 h + 100 180 h + 100 180 h + 100
Anchura del ala b (mm)	100 h + 100 100 h + 100 100 h + 100 100 h + 100	100 h + 100 100 h + 100 100 h + 100 100 h + 100
Espesor del alma s (mm)	10 s + 10 10 s + 10 10 s + 10 10 s + 10	10 s + 10 10 s + 10 10 s + 10 10 s + 10
Espesor del ala t (mm)	10 t + 10 10 t + 10 10 t + 10 10 t + 10	10 t + 10 10 t + 10 10 t + 10 10 t + 10
Radio de pandeo r (mm)	Todas las dimensiones	Todas las dimensiones
Pata de paralelismo h' x h'' (mm)	100 h' + 100 100 h' + 100 100 h' + 100 100 h' + 100	100 h' + 100 100 h' + 100 100 h' + 100 100 h' + 100
Curvatura del alma f (mm)	400 h + 100 400 h + 100 400 h + 100 400 h + 100	400 h + 100 400 h + 100 400 h + 100 400 h + 100
Rectitud ex y ey (mm)	h + 100 h + 100 h + 100 h + 100	h + 100 h + 100 h + 100 h + 100
Longitud L (mm)	Normal	Todas
Acero por estándar de longitud (kg/m)	h + 100 100 h + 100 100 h + 100 100 h + 100	h + 100 100 h + 100 100 h + 100 100 h + 100

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 39]

3.4 PERFILES EN L Ó ÁNGULOS DE LADOS IGUALES (MILIMÉTRICOS).

DESIGNACIÓN	DIMENSIONES				ÁREA	PESO	PROPIEDADES ELÁSTICAS						
	h	b	t	r			I _x	I _y	I _{xy}	W _x	W _y		
L 100	100	100	10	10	1000	10	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
L 125	125	125	12,5	12,5	1562,5	12,5	1562500	1562500	1562500	1562500	1562500	1562500	1562500
L 150	150	150	15	15	2250	15	2250000	2250000	2250000	2250000	2250000	2250000	2250000
L 175	175	175	17,5	17,5	3062,5	17,5	3062500	3062500	3062500	3062500	3062500	3062500	3062500
L 200	200	200	20	20	4000	20	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 40]

3.5 PERFILES EN U Ó C ESTÁNDAR EUROPEO - UPN Y PERFL C SECCIÓN PEQUEÑA.

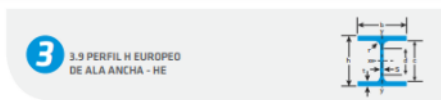
DESIGNACIÓN	DIMENSIONES				ÁREA	PESO	PROPIEDADES ELÁSTICAS						
	h	b	t	r			I _x	I _y	I _{xy}	W _x	W _y		
UPN 80	80	80	8	8	640	8	640000	640000	640000	640000	640000	640000	640000
UPN 100	100	100	10	10	1000	10	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
UPN 125	125	125	12,5	12,5	1562,5	12,5	1562500	1562500	1562500	1562500	1562500	1562500	1562500
UPN 150	150	150	15	15	2250	15	2250000	2250000	2250000	2250000	2250000	2250000	2250000
UPN 175	175	175	17,5	17,5	3062,5	17,5	3062500	3062500	3062500	3062500	3062500	3062500	3062500
UPN 200	200	200	20	20	4000	20	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 41]

3.6 PERFILES C DE ALAS PARALELAS UPE, ESPAÑA Y POLONIA.

DESIGNACIÓN	DIMENSIONES				ÁREA	PESO	PROPIEDADES ELÁSTICAS						
	h	b	t	r			I _x	I _y	I _{xy}	W _x	W _y		
UPE 80	80	80	8	8	640	8	640000	640000	640000	640000	640000	640000	640000
UPE 100	100	100	10	10	1000	10	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
UPE 125	125	125	12,5	12,5	1562,5	12,5	1562500	1562500	1562500	1562500	1562500	1562500	1562500
UPE 150	150	150	15	15	2250	15	2250000	2250000	2250000	2250000	2250000	2250000	2250000
UPE 175	175	175	17,5	17,5	3062,5	17,5	3062500	3062500	3062500	3062500	3062500	3062500	3062500
UPE 200	200	200	20	20	4000	20	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 42]



3.9 PERFIL H EUROPEO DE ALA ANCHA - HE

PROFILADO	HE	DIMENSIONES		PROPIEDADES MECANICAS		PROPIEDADES GEOMETRICAS		MOMENTO DE AREA	COMO PLACADO
		h	b	R _e	R _m	I _x	I _y		
HEA 100	100	100	100	235	355	100	100	100	100
HEA 120	120	120	120	235	355	120	120	120	120
HEA 140	140	140	140	235	355	140	140	140	140
HEA 160	160	160	160	235	355	160	160	160	160
HEA 180	180	180	180	235	355	180	180	180	180
HEA 200	200	200	200	235	355	200	200	200	200
HEA 220	220	220	220	235	355	220	220	220	220
HEA 240	240	240	240	235	355	240	240	240	240
HEA 260	260	260	260	235	355	260	260	260	260
HEA 280	280	280	280	235	355	280	280	280	280
HEA 300	300	300	300	235	355	300	300	300	300



3.10 PERFIL H DE ALA ANCHA (COLUMNAS) HD

PROFILADO	HD	DIMENSIONES		PROPIEDADES MECANICAS		PROPIEDADES GEOMETRICAS		MOMENTO DE AREA	COMO PLACADO
		h	b	R _e	R _m	I _x	I _y		
HD 100	100	100	100	235	355	100	100	100	100
HD 120	120	120	120	235	355	120	120	120	120
HD 140	140	140	140	235	355	140	140	140	140
HD 160	160	160	160	235	355	160	160	160	160
HD 180	180	180	180	235	355	180	180	180	180
HD 200	200	200	200	235	355	200	200	200	200
HD 220	220	220	220	235	355	220	220	220	220
HD 240	240	240	240	235	355	240	240	240	240
HD 260	260	260	260	235	355	260	260	260	260
HD 280	280	280	280	235	355	280	280	280	280
HD 300	300	300	300	235	355	300	300	300	300

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 43]

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 44]



3.8 PERFIL H LIVIANO DE ALAS PARALELAS - IPE

PROFILADO	IPE	DIMENSIONES		PROPIEDADES MECANICAS		PROPIEDADES GEOMETRICAS		MOMENTO DE AREA	COMO PLACADO
		h	b	R _e	R _m	I _x	I _y		
IPE 60	60	60	60	235	355	60	60	60	60
IPE 70	70	70	70	235	355	70	70	70	70
IPE 80	80	80	80	235	355	80	80	80	80
IPE 90	90	90	90	235	355	90	90	90	90
IPE 100	100	100	100	235	355	100	100	100	100
IPE 110	110	110	110	235	355	110	110	110	110
IPE 120	120	120	120	235	355	120	120	120	120
IPE 130	130	130	130	235	355	130	130	130	130
IPE 140	140	140	140	235	355	140	140	140	140
IPE 150	150	150	150	235	355	150	150	150	150
IPE 160	160	160	160	235	355	160	160	160	160
IPE 170	170	170	170	235	355	170	170	170	170
IPE 180	180	180	180	235	355	180	180	180	180
IPE 190	190	190	190	235	355	190	190	190	190
IPE 200	200	200	200	235	355	200	200	200	200

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 45]



3.12 PERFIL H DE ALA ANCHA (PILOTES) - HP

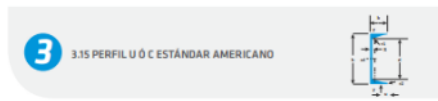
PROFILADO	HP	DIMENSIONES		PROPIEDADES MECANICAS		PROPIEDADES GEOMETRICAS		MOMENTO DE AREA	COMO PLACADO
		h	b	R _e	R _m	I _x	I _y		
HP 60	60	60	60	235	355	60	60	60	60
HP 70	70	70	70	235	355	70	70	70	70
HP 80	80	80	80	235	355	80	80	80	80
HP 90	90	90	90	235	355	90	90	90	90
HP 100	100	100	100	235	355	100	100	100	100
HP 110	110	110	110	235	355	110	110	110	110
HP 120	120	120	120	235	355	120	120	120	120
HP 130	130	130	130	235	355	130	130	130	130
HP 140	140	140	140	235	355	140	140	140	140
HP 150	150	150	150	235	355	150	150	150	150
HP 160	160	160	160	235	355	160	160	160	160
HP 170	170	170	170	235	355	170	170	170	170
HP 180	180	180	180	235	355	180	180	180	180
HP 190	190	190	190	235	355	190	190	190	190
HP 200	200	200	200	235	355	200	200	200	200

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 46]

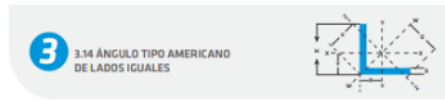
ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:



PERFILES DE	SECCIONES Y PROPIEDADES PARA EL DISEÑO										CANTOS
	SECCIONES					PROPIEDADES ESTÁTICAS					
SECCIONES	h	t	a	b	r	AREA	MO	MO	MO	MO	MO
C315.4	315	10	40	100	10	5000	100	100	100	100	100
C315.4	315	10	40	100	10	5000	100	100	100	100	100



PERFILES DE L	SECCIONES Y PROPIEDADES PARA EL DISEÑO										CANTOS
	SECCIONES					PROPIEDADES ESTÁTICAS					
SECCIONES	h	t	a	b	r	AREA	MO	MO	MO	MO	MO
L315.4	315	10	40	100	10	5000	100	100	100	100	100
L315.4	315	10	40	100	10	5000	100	100	100	100	100

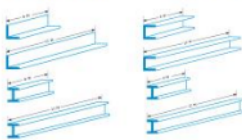
Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 47]

Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 48]



CALIBRES MÁS COMUNES	SECCIONES Y PROPIEDADES PARA EL DISEÑO										CANTOS
	SECCIONES					PROPIEDADES ESTÁTICAS					
SECCIONES	h	t	a	b	r	AREA	MO	MO	MO	MO	MO
A-36	100	5	40	100	5	2000	50	50	50	50	50
A-36	100	5	40	100	5	2000	50	50	50	50	50

FORMATO DE PERFILES MÁS COMERCIALES EN COLOMBIA



Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 49]



PERFILES DE I	SECCIONES Y PROPIEDADES PARA EL DISEÑO										CANTOS
	SECCIONES					PROPIEDADES ESTÁTICAS					
SECCIONES	h	t	a	b	r	AREA	MO	MO	MO	MO	MO
I315.4	315	10	40	100	10	5000	100	100	100	100	100
I315.4	315	10	40	100	10	5000	100	100	100	100	100

Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 50]

ELABORADO POR: Oficina de Investigaciones

REVISADO POR: soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

**3 3.17 PERFIL H AMERICANO
DE ALA ANCHA O WF**



EQUIVALENCIAS ENTRE PERFILES	PERFIL AMERICANO DE ALA ANCHA - WF			PERFIL EUROPEO DE ALA ANCHA - IPE			PERFIL JIS	PERFIL DIN	PERFIL BS
	ALTORES	ANCHO	ESPESES	ANCHO	ALTORES	ESPESES			
W6 x 15	150	6.5	0.23	150	150	5.0	W6 x 15	W6 x 15	W6 x 15
W8 x 18	180	7.5	0.28	180	180	5.5	W8 x 18	W8 x 18	W8 x 18
W10 x 22	220	10.0	0.35	220	220	6.5	W10 x 22	W10 x 22	W10 x 22

**3 3.18 EQUIVALENCIAS ENTRE PERFILES EUROPEOS
(IPE, HE, IPE, HD) Y AMERICANOS (WF Y S)**

EQUIVALENCIAS ENTRE PERFILES	EQUIVALENCIAS ENTRE PERFILES									
	PERFIL WF	PERFIL S	PERFIL HEA	PERFIL HD	PERFIL IPE	PERFIL IPE	PERFIL IPE	PERFIL HD	PERFIL HD	PERFIL HD
W6 x 15	HEA 150									
W8 x 18	HEA 180									
W10 x 22	HEA 200									

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 51]

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 52]

3 3.19 PERFIL I ESTÁNDAR EUROPEO - IPE.



EQUIVALENCIAS ENTRE PERFILES	PERFIL I ESTÁNDAR EUROPEO - IPE									
	ALTORES	ANCHO	ESPESES	ANCHO	ALTORES	ESPESES	ANCHO	ALTORES	ESPESES	ANCHO
IPE 100	100	50	5.0	100	100	5.0	IPE 100	IPE 100	IPE 100	IPE 100
IPE 125	125	55	5.5	125	125	5.5	IPE 125	IPE 125	IPE 125	IPE 125
IPE 150	150	60	6.0	150	150	6.0	IPE 150	IPE 150	IPE 150	IPE 150

3 3.19 RESUMEN DE PERFILES MÁS COMERCIALES

CANTON	ANCHORES	PERFIL C	PERFIL I	WF	HEA	HD	HEB	HE	IPE
PERFIL IPE									
PERFIL HEA									

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 53]

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 54]

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:



Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 55]



CALIDADES	COMPOSICIÓN QUÍMICA					CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS		
	C	Mn	Si	P	S	LÍMITE ELÁSTICO	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	
API - 5L X 42	0.29	1.25	-	0.04	0.05	42.000 PSI	587 MPa	62.000 PSI
A53H - A 53 GR A	0.25	0.90	-	0.05	0.04	35.000 PSI	507 MPa	48.000 PSI
A53H - A 53 GR B	0.25	1.20	-	0.05	0.04	35.000 PSI	540 MPa	42.000 PSI
A53H - A 53 GR C	0.25	0.20/0.06	0.1	0.040	0.008	35.000 PSI	540 MPa	40.000 PSI

NOMENCLATURA	ESPESES		ESPESES PARED		PESO NOMINAL		METAL FLUJO	SOLUCIÓN
	ESPESES	ESPESES	ESPESES	ESPESES	ESPESES	ESPESES		
1 1/2"	0.340	0.375	0.288	0.324	0.91	0.61	STD	40
2"	0.340	0.375	0.288	0.324	1.31	0.86	STD	40
2 1/2"	0.475	0.510	0.423	0.459	1.71	1.11	STD	40
3"	0.475	0.510	0.423	0.459	2.11	1.47	STD	40
3 1/2"	0.540	0.575	0.487	0.523	2.51	1.83	STD	40
4"	0.540	0.575	0.487	0.523	2.91	2.19	STD	40
4 1/2"	0.575	0.610	0.522	0.558	3.31	2.55	STD	40
5"	0.575	0.610	0.522	0.558	3.71	2.91	STD	40
5 1/2"	0.640	0.675	0.587	0.623	4.11	3.27	STD	40
6"	0.640	0.675	0.587	0.623	4.51	3.63	STD	40
6 1/2"	0.675	0.710	0.622	0.658	4.91	4.00	STD	40
7"	0.675	0.710	0.622	0.658	5.31	4.36	STD	40
7 1/2"	0.710	0.745	0.657	0.693	5.71	4.72	STD	40

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 56]



CALIDADES	COMPOSICIÓN QUÍMICA					CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS		
	C	Mn	Si	P	S	LÍMITE ELÁSTICO	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	
API - 5L X 42	0.29	1.25	-	0.04	0.05	42.000 PSI	587 MPa	62.000 PSI
A53H - A 53 GR A	0.25	0.90	-	0.05	0.04	35.000 PSI	507 MPa	48.000 PSI
A53H - A 53 GR B	0.25	1.20	-	0.05	0.04	35.000 PSI	540 MPa	42.000 PSI
A53H - A 53 GR C	0.25	0.20/0.06	0.1	0.040	0.008	35.000 PSI	540 MPa	40.000 PSI

NOMENCLATURA	ESPESES		ESPESES PARED		PESO NOMINAL		METAL FLUJO	SOLUCIÓN
	ESPESES	ESPESES	ESPESES	ESPESES	ESPESES	ESPESES		
1 1/2"	0.340	0.375	0.288	0.324	0.91	0.61	STD	40
2"	0.340	0.375	0.288	0.324	1.31	0.86	STD	40
2 1/2"	0.475	0.510	0.423	0.459	1.71	1.11	STD	40
3"	0.475	0.510	0.423	0.459	2.11	1.47	STD	40
3 1/2"	0.540	0.575	0.487	0.523	2.51	1.83	STD	40
4"	0.540	0.575	0.487	0.523	2.91	2.19	STD	40
4 1/2"	0.575	0.610	0.522	0.558	3.31	2.55	STD	40
5"	0.575	0.610	0.522	0.558	3.71	2.91	STD	40
5 1/2"	0.640	0.675	0.587	0.623	4.11	3.27	STD	40
6"	0.640	0.675	0.587	0.623	4.51	3.63	STD	40
6 1/2"	0.675	0.710	0.622	0.658	4.91	4.00	STD	40
7"	0.675	0.710	0.622	0.658	5.31	4.36	STD	40
7 1/2"	0.710	0.745	0.657	0.693	5.71	4.72	STD	40

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 57]



NOMENCLATURA	ESPESES	ESPESES	ESPESES PARED	PESO NOMINAL	ESPESES		ESPESES PARED		METAL FLUJO	SOLUCIÓN
					ESPESES	ESPESES	ESPESES	ESPESES		
1 1/2"	0.340	0.375	0.288	0.324	0.91	0.61	0.288	0.324	STD	40
2"	0.340	0.375	0.288	0.324	1.31	0.86	0.288	0.324	STD	40
2 1/2"	0.475	0.510	0.423	0.459	1.71	1.11	0.423	0.459	STD	40
3"	0.475	0.510	0.423	0.459	2.11	1.47	0.423	0.459	STD	40
3 1/2"	0.540	0.575	0.487	0.523	2.51	1.83	0.487	0.523	STD	40
4"	0.540	0.575	0.487	0.523	2.91	2.19	0.487	0.523	STD	40
4 1/2"	0.575	0.610	0.522	0.558	3.31	2.55	0.522	0.558	STD	40
5"	0.575	0.610	0.522	0.558	3.71	2.91	0.522	0.558	STD	40
5 1/2"	0.640	0.675	0.587	0.623	4.11	3.27	0.587	0.623	STD	40
6"	0.640	0.675	0.587	0.623	4.51	3.63	0.587	0.623	STD	40
6 1/2"	0.675	0.710	0.622	0.658	4.91	4.00	0.622	0.658	STD	40
7"	0.675	0.710	0.622	0.658	5.31	4.36	0.622	0.658	STD	40
7 1/2"	0.710	0.745	0.657	0.693	5.71	4.72	0.657	0.693	STD	40

Manufactura Nacional, cumplimiento con norma ASTM A 500 Grade C. Resistencia a la Tracción: min 575 (Mpa 83000 psi)
* Sección normalizada por las normas ASTM A 500 Grade C. Resistencia a la Tracción: min 575 (Mpa 83000 psi)

LARGO DE TUBOS MÁS COMERCIALES



Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 58]

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

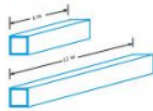


4.3 TUBERÍA DE ACERO ESTRUCTURAL CUADRADA.

Table with columns: DIMENSIONES, SECCIONES, and PRODUCTORES. Lists various square pipe specifications and manufacturers.

Manufacturas Acero, cumplen con norma ASTM A500 Grado C. Resistencia a la Fluencia mín 345 Mpa (50.000 psi) * Tubos suministrados en baja norma ASTM A500 Grado B. Resistencia a la Fluencia mín 270 Mpa (39.000 psi)

LARGO DE TUBOS MÁS COMERCIALES



Steckerl, A. (2015) Catalogo steckerl aceros [Imagen 59]



4.3 TUBERÍA DE ACERO ESTRUCTURAL RECTANGULAR.

Table with columns: DIMENSIONES, SECCIONES, and PRODUCTORES. Lists various rectangular pipe specifications and manufacturers.

Manufacturas Acero, cumplen con norma ASTM A500 Grado C. Resistencia a la Fluencia mín 345 Mpa (50.000 psi) * Tubos suministrados en baja norma ASTM A500 Grado A. Resistencia a la Fluencia mín 270 Mpa (39.000 psi)

LARGO DE TUBOS MÁS COMERCIALES



Steckerl, A. (2015) Catalogo steckerl aceros [Imagen 60]



4.4 TUBERÍA DE ACERO NEGRA Y GALVANIZADA - CERRAMIENTO.

Table with columns: CARACTERÍSTICAS Y NOMENCLATURA, ESPESOR DE PARED, PESO DEL TUBO, and UNIDAD DE EMPAQUE. Lists specifications for round pipes.

Steckerl, A. (2015) Catalogo steckerl aceros [Imagen 61]




4.5 TUBERÍA DE ACERO PARA FABRICACIÓN DE MUEBLES - REDONDOS.

Table with columns: DIMENSIONES NOMINALES, PESO DEL TUBO, and UNIDAD DE EMPAQUE. Lists specifications for round pipes for furniture.




Steckerl, A. (2015) Catalogo steckerl aceros [Imagen 62]

4 4.6 TUBERÍA DE ACERO PARA FABRICACIÓN DE MUEBLES - CUADROS, RECTANGULARES Y OVALADOS.




DIMENSION NOMINAL	SEMGUION EXTENSION	ESPESES DE PARED			PESO TUBO 6 m (Kg)
		mm	Polts	Calibre	
1 1/2"	0.50	0.30	0.018	20	1.950
		0.35	0.020	19	1.970
		0.40	0.022	19	2.000
2"	0.75	0.30	0.018	20	2.650
		0.35	0.020	19	2.680
		0.40	0.022	19	2.720
3"	1.00	0.30	0.018	20	3.350
		0.35	0.020	19	3.380
		0.40	0.022	19	3.420
4"	1.50	0.30	0.018	20	4.050
		0.35	0.020	19	4.080
		0.40	0.022	19	4.120
1 1/2"	1.50	0.30	0.018	20	5.750
		0.35	0.020	19	5.780
		0.40	0.022	19	5.820




DIMENSION EXTENSION (mm)	ESPESES DE PARED	PESO TUBO 6m (Kg)
10 X 10	0.30	1.950
	0.35	1.970
	0.40	2.000
15 X 15	0.30	2.650
	0.35	2.680
	0.40	2.720
20 X 20	0.30	3.350
	0.35	3.380
	0.40	3.420
25 X 25	0.30	4.050
	0.35	4.080
	0.40	4.120
30 X 30	0.30	4.750
	0.35	4.780
	0.40	4.820
35 X 35	0.30	5.450
	0.35	5.480
	0.40	5.520
40 X 40	0.30	6.150
	0.35	6.180
	0.40	6.220
45 X 45	0.30	6.850
	0.35	6.880
	0.40	6.920
50 X 50	0.30	7.550
	0.35	7.580
	0.40	7.620
55 X 55	0.30	8.250
	0.35	8.280
	0.40	8.320
60 X 60	0.30	8.950
	0.35	8.980
	0.40	9.020
65 X 65	0.30	9.650
	0.35	9.680
	0.40	9.720

4 4.6 TUBERÍA DE ACERO PARA FABRICACIÓN DE MUEBLES - CUADROS, RECTANGULARES Y OVALADOS.



DIMENSION EXTENSION (mm)	ESPESES DE PARED	PESO TUBO 6m (Kg)
18 X 38	0.30	2.980
	0.35	3.010
	0.40	3.040
22 X 48	0.30	3.730
	0.35	3.760
	0.40	3.800
26 X 58	0.30	4.480
	0.35	4.510
	0.40	4.550
30 X 68	0.30	5.230
	0.35	5.260
	0.40	5.300



DIMENSION EXTENSION (mm)	ESPESES DE PARED	PESO TUBO 6m (Kg)
22 X 22	0.30	2.600
	0.35	2.630
	0.40	2.660
26 X 26	0.30	3.350
	0.35	3.380
	0.40	3.420
30 X 30	0.30	4.100
	0.35	4.130
	0.40	4.170
34 X 34	0.30	4.850
	0.35	4.880
	0.40	4.920
38 X 38	0.30	5.600
	0.35	5.630
	0.40	5.670

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 63]

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 64]

4 4.7 RESUMEN

DIMENSION (ALTEZA)	CONEXION	RESUMEN DE TUBOS ESTRUCTURALES MAS COMERCIALES					
		ESTR. CUADRO	ESTR. REDONDO	ESTR. RECTANGULAR	COMBINADO	COMBINADO	
90x90 (30x30)	6	3/2"	10x10	1 1/2"	10x10	4"	10x10
		3/4"	12x12	2"	12x12	5"	12x12
100x100 (30x30)	6	3/2"	12x12	1 1/2"	12x12	4"	12x12
		3/4"	15x15	2"	15x15	5"	15x15
120x120 (30x30)	6	3/2"	15x15	1 1/2"	15x15	4"	15x15
		3/4"	18x18	2"	18x18	5"	18x18
150x150 (30x30)	6	3/2"	18x18	1 1/2"	18x18	4"	18x18
		3/4"	22x22	2"	22x22	5"	22x22
200x200 (30x30)	6	3/2"	22x22	1 1/2"	22x22	4"	22x22
		3/4"	28x28	2"	28x28	5"	28x28

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 65]

4 4.7 RESUMEN

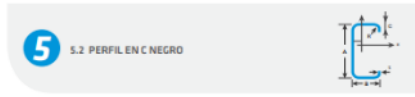
DIMENSION (ALTEZA)	CONEXION	RESUMEN DE TUBOS ESTRUCTURALES MAS COMERCIALES					
		ESTR. CUADRO	ESTR. REDONDO	ESTR. RECTANGULAR	COMBINADO	COMBINADO	
90x90 (30x30)	6	3/2"	10x10	1 1/2"	10x10	4"	10x10
		3/4"	12x12	2"	12x12	5"	12x12
100x100 (30x30)	6	3/2"	12x12	1 1/2"	12x12	4"	12x12
		3/4"	15x15	2"	15x15	5"	15x15
120x120 (30x30)	6	3/2"	15x15	1 1/2"	15x15	4"	15x15
		3/4"	18x18	2"	18x18	5"	18x18
150x150 (30x30)	6	3/2"	18x18	1 1/2"	18x18	4"	18x18
		3/4"	22x22	2"	22x22	5"	22x22
200x200 (30x30)	6	3/2"	22x22	1 1/2"	22x22	4"	22x22
		3/4"	28x28	2"	28x28	5"	28x28

Steckerl, A. (2015) *Catálogo steckerl aceros* [Imagen 66]

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:



REFERENCIA	PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA SECCIÓN COMPLETA										SECCIÓN ESTRUCTURAL NEGRO		Módulo de Inercia		Módulo de Resistencia		BARRIDO DE CORRO				
	Alto	Ancho	Espesor	Área	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	
STE-100-10	100	100	10	10000	50	50	10000	50	50	10000	50	50	10000	50	50	10000	50	50	10000	50	50

Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 67]



REFERENCIA	PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA SECCIÓN COMPLETA										SECCIÓN ESTRUCTURAL GALVANIZADO		Módulo de Inercia		Módulo de Resistencia		BARRIDO DE CORRO				
	Alto	Ancho	Espesor	Área	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	
STE-100-10	100	100	10	10000	50	50	10000	50	50	10000	50	50	10000	50	50	10000	50	50	10000	50	50

Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 68]



REFERENCIA	PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA SECCIÓN COMPLETA										SECCIÓN ESTRUCTURAL CAJÓN NEGRO		Módulo de Inercia		Módulo de Resistencia		BARRIDO DE CORRO				
	Alto	Ancho	Espesor	Área	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	
STE-100-10	100	100	10	10000	50	50	10000	50	50	10000	50	50	10000	50	50	10000	50	50	10000	50	50

Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 69]



REFERENCIA	PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA SECCIÓN COMPLETA										SECCIÓN ESTRUCTURAL NEGRO		Módulo de Inercia		Módulo de Resistencia		BARRIDO DE CORRO				
	Alto	Ancho	Espesor	Área	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	Centro de Gravedad	
STE-100-10	100	100	10	10000	50	50	10000	50	50	10000	50	50	10000	50	50	10000	50	50	10000	50	50

Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 70]

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

5.8 PERFIL ESTRUCTURAL I GALVANIZADO



5.5.13 RESUMEN

REFERENCIA PERIL	ALCANCE (mm)	PESO (kg/m)	ÁREA (cm²)	MOMENTO DE INERCIA (cm⁴)	MÓDULO DE RESISTENCIA (cm³)	MÓDULO DE RESISTENCIA		MÓDULO DE RESISTENCIA	
						S _x	S _y	S _x	S _y
100 X 50 - 1.5 mm	1.5	14	300	50	15	6.39	794.52	50.0	3229.60
100 X 50 - 2.5 mm	2.5	14	300	50	15	10.8	405.81	50.0	8942.00
100 X 50 - 3.5 mm	3.5	14	300	50	15	19.9	505.81	50.0	8543.07
100 X 60 - 1.5 mm	1.5	14	300	60	15	7.73	643.73	60.0	3390.60
100 X 60 - 2.5 mm	2.5	14	300	60	15	13.6	761.63	60.0	3750.48
100 X 60 - 3.5 mm	3.5	14	300	60	15	24.3	951.61	60.0	3791.09
100 X 50 - 1.5 mm	1.5	14	300	50	17	7.96	996.58	50.0	3300.49
100 X 50 - 2.5 mm	2.5	14	300	50	17	13.4	761.50	50.0	3647.04
100 X 50 - 3.5 mm	3.5	14	300	50	17	24.98	405.89	50.0	3440.07
100 X 60 - 1.5 mm	1.5	14	300	60	17	10.2	1020.70	60.0	4052.04
100 X 60 - 2.5 mm	2.5	14	300	60	17	17.8	888.61	60.0	3462.70
100 X 60 - 3.5 mm	3.5	14	300	60	17	31.6	708.61	60.0	3462.70
100 X 80 - 1.5 mm	1.5	14	300	80	20	10.45	1054.70	80.0	3333.02
100 X 80 - 2.5 mm	2.5	14	300	80	20	18.6	878.60	80.0	3483.07
100 X 80 - 3.5 mm	3.5	14	300	80	20	33.9	754.61	80.0	3470.00
100 X 100 - 1.5 mm	1.5	14	300	100	25	14.8	1488.00	100.0	3470.00
100 X 100 - 2.5 mm	2.5	14	300	100	25	27.6	1271.40	100.0	3470.00

Alcance (mm)	Perfil C				Perfil L				Perfil 2				Perfil 3				
	ALCANCE	PESO	EXPOSICIÓN	EXPOSICIÓN	ALCANCE	PESO	EXPOSICIÓN	EXPOSICIÓN	ALCANCE	PESO	EXPOSICIÓN	EXPOSICIÓN	ALCANCE	PESO	EXPOSICIÓN	EXPOSICIÓN	
100	50	1.5	100	50	100	60	1.5	100	60	100	80	1.5	100	80	1.5	100	80
100	50	2.5	100	50	100	60	2.5	100	60	100	80	2.5	100	80	2.5	100	80
100	50	3.5	100	50	100	60	3.5	100	60	100	80	3.5	100	80	3.5	100	80

Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 71]

Steckerl, A. (2015) *Catalogo steckerl aceros* [Imagen 72]

Fase 2: Según todos los datos recolectados se procede a construir el procedimiento de:

“OPERACIÓN SEGURA DE SIERRA SIN FIN”.

1. ALCANCE.

Aplica para todas las actividades ejecutadas directamente en las Maquinas Sierra sin fin Vertical y Horizontal, a los operadores internos y contratistas en las instalaciones de la organización o para las actividades desarrolladas en áreas de trabajo de clientes externos que no cuenten con procedimientos establecidos.

2. OBJETIVO GENERAL.

Identificar y evaluar las condiciones de operación de la sierra sin fin para la elaboración de un estándar de seguridad en la empresa **MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS.**

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

3. RESPONSABLE.

3.1 *Director de Planta:*

- Se encarga de la planificación y asignación de actividades a los coordinadores de planta.
- Firma los permisos de trabajo para la ejecución de las actividades cuando se requiera.
- Designa el personal idóneo para la operación de las Maquinas Herramientas.
- Asigna actividades específicas de producción.
- Firma los permisos de trabajo para la ejecución de las actividades cuando se requiera.
- Suscripción de documentos de seguridad y salud en el trabajo
- Supervisa los chequeos pre operacional para las Maquinas Herramientas.

3.2 *Director o Coordinador HSEQ:*

- Firma los permisos de trabajo para la ejecución de las actividades previa realización de chequeos pre operacionales cuando se requiera.

3.3 *Operario de Máquinas y Herramientas:*

Realizar las actividades encomendadas previa realización del ARO y pre operacionales.

4. MAPA DE PROCESOS.



Figura 3. Mapa de procesos MT INGENERIA Y ESTRUCTURAS SAS

5. DEFINICIONES.

- **ARO:** Análisis de Riesgo por Oficio.
- **MOL ABRASIVO:** Es una sustancia que tiene como finalidad actuar sobre otros materiales con diferentes clases de esfuerzo mecánico triturado, corte, pulido. Es de elevada dureza y se emplea en todo tipo de procesos, industriales y artesanales.
- **PRE OPERACIONAL:** Se realiza orientándose en primer lugar, en la revisión de los equipos y maquinarias que entran en contacto directo, posteriormente a la revisión general del ambiente de trabajo.

12

- **VASTAGO:** Se denomina a la varilla que se usa para transmitir un movimiento, en especial la que se halla inserta en la base de un émbolo para traspasarle su propio movimiento o activar el existente en potencia.

6. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS.

- **BIOLOGICO:** Picaduras de insectos.
- **LOCATIVO:** Resbalones, caídas objetos, caídas al mismo nivel.
- **MECANICO:** Laceraciones, cortes, proyección de partículas.
- **QUIMICO:** Polvos orgánicos, material particulado.
- **FISICO:** Ruido.
- **BIOMECANICO:** Posturas mantenidas, movimiento repetitivo, manipulación y transporte manual descargas.

7. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDOS.

- Guantes de protección contra cortes de uso en la industria maderera. Pueden tener como referencia el guante Kroflex 840.
- Calzado de seguridad con puntera de acero.
- Careta Facial de seguridad industrial.
- Delantal o peto en carnaza.
- Protección auditiva de inserción, copa o ergonómicos.
- Protección respiratoria con filtro para la exposición a polvos y similares.

Nota

- No se permite el uso de barba puesto que reduce la adherencia del protector respiratorio
- Gafas de seguridad.

8. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA SIERRAS SIN FIN.

- No trate de serrar piezas de tamaño muy reducido.
- Mientras esté serrando, trate de evitar que sus dedos puedan entrar accidentalmente en contacto con la hoja de la sierra en el caso de que la pieza en la que está trabajando se moviese inesperadamente.
- Compruebe que la hoja está adecuadamente tensada.
- Compruebe que la hoja de sierra está montada con los dientes hacia abajo para evitar un salto inesperado de la pieza hacia arriba.
- No utilice la máquina hasta que no esté montada e instalada de acuerdo con las instrucciones.
- No efectúe tareas de marcado, montaje o ensamblaje sobre la mesa de trabajo mientras la máquina esté encendida.
- Apague la máquina, desmonte la hoja de sierra y limpie la mesa de aserrado cuando haya terminado la tarea.

9. SEGURIDAD ELÉCTRICA.

- Verifique que el voltaje de alimentación coincida con las especificaciones de la chapa de identificación.
- La toma debe contar con la puesta a tierra correspondiente. **PELIGRO DE**

ELECTROCUCIÓN.

- No sustituya la ficha polarizada original por otra de diferente tipo. **PELIGRO PARA SU SEGURIDAD Y LA DE LOS DEMÁS.**
- Proteja el cable de alimentación del calor, aceites y bordes agudos. Colóquelo de tal forma que, al trabajar, no moleste ni corra riesgo de deterioro.

- **NO** toque el enchufe ni el tomacorriente con las manos mojadas. **PELIGRO DE**

ELECTROCUCIÓN.

- Si utiliza un cable de prolongación recuerde que este debe tener el calibre adecuado al consumo de la máquina y a su largo. Su sección debe ser proporcional a su longitud: a mayor prolongación, mayor deberá ser la sección del cable. **USE ÚNICAMENTE**

- Prolongaciones que posean su correspondiente puesta a tierra. **NO USE CABLES REPARADOS o AÑADIDOS.**

- Revise periódicamente el cable de alimentación en busca de daños en la aislación y llévelo a un **CENTRO de SERVICIOS AUTORIZADO** para su reparación en caso de estar dañado.

- **NO** exponga la herramienta a la lluvia o condiciones de alta humedad.

10. ÁREA DE TRABAJO.

- Mantenga el área de trabajo limpia y ordenada. Los bancos de trabajo atestados y los lugares oscuros provocan accidentes
- No use la máquina en lugares explosivos o en presencia de líquidos, gases o polvos inflamables.
- Las herramientas eléctricas generan chispas que podrían inflamarlos.
- Por razones de seguridad, utilice SIEMPRE la máquina en circuitos de alimentación que posean un DISYUNTOR DIFERENCIAL para una corriente de fuga igual o inferior a 30 mA de acuerdo a la norma.

11. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.

El principio de funcionamiento de esta máquina se basa en la rotación de una cinta de acero en cuyo borde se han tallado dientes a semejanza a los dientes de un serrucho, y permite la realización de los más variados cortes, rectos y curvos, con una gran tolerancia en los movimientos y posición de las piezas a elaborar.

12. CARACTERÍSTICAS.

La hoja de corte es una cinta dentada que se fija en dos volantes que se sitúan en la parte inferior y superior y luego se tensan para evitar el desajuste, estos al rotar permiten que la cinta se desplace por una guía principal. Debe tener en cuenta las instrucciones de uso de la cinta según corresponda el tipo y forma de material:

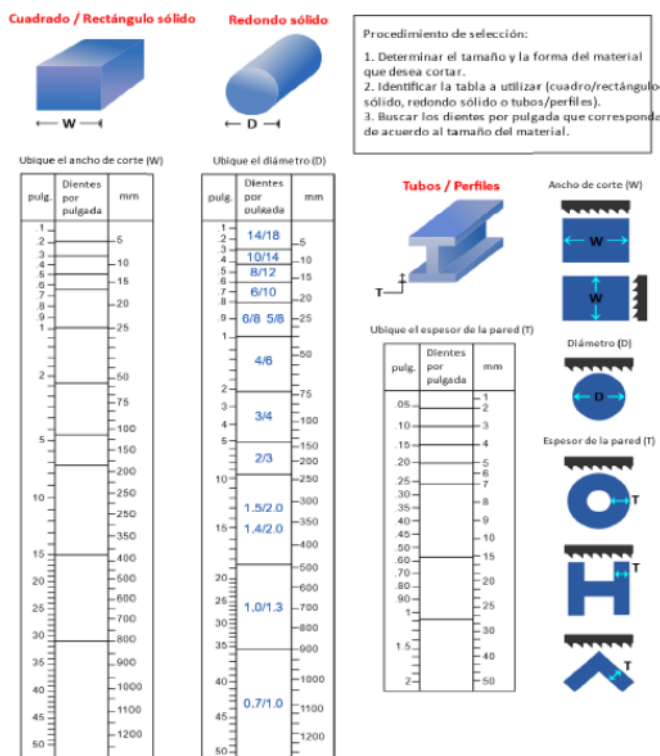


Figura 4. Tipos de Cinta Sierras

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

13. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.

La metodología adoptada para la realización del ejercicio se centra en un proceso sistemático basado en la identificación de peligros presentes en la locación y maquinaria; asimismo, se realiza toma de registros fotográficos y revisión de la información, con el fin de determinar la conformidad del centro de trabajo. El presente documento se elabora con base en la información recolectada durante la visita realizada en **MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS**. Verificando aquellas condiciones presentes que afecte la salud de los colaboradores. Para el desarrollo de esta metodología se identifican los factores de riesgo presentes, determinados en la GTC 45 versión 2012, a su vez se toman registros fotográficos que permitan sustentar los hallazgos encontrados.

El operario designado para esta labor debe tener en cuenta las siguientes actividades de inspección antes, durante y después de realizar cualquier trabajo.

INICIO DE LA TAREA.

Realice una inspección de la maquina general en donde se tengan en cuenta los siguientes aspectos:

- Realice una limpieza general y lubrique las partes móviles
- Revise los rodillos y verifique que están bien sujetos.
- Retire la guarda de seguridad y monte la cinta de corte. Al momento de poner la cinta de corte es fundamental que el operario realice la tarea con los guantes puestos.
- Verifique que la cinta de corte quede puesta de manera adecuada.
- Ubique la guarda de seguridad y verifique que haya quedado bien ajustada. Es declarar que esta guarda es la que cubre la cinta de corte, por tal motivo el operario debe asegurarse que este bien ajustada.

- Colóquese los elementos de protección personal asignados.
- Inspeccione previo a su uso el equipo de trabajo: conexiones flojas o en mal estado, cableado en malas condiciones o cualquier elemento eléctrico que pueda ocasionar algún accidente.

DURANTE LA TAREA

- Encienda la máquina y revise el tablero de operación, este no debe presentar mensajes de alerta asimilares. En caso tal de presentar algún mensaje de alerta o anómalo, informe inmediatamente a su jefe inmediato.
- Encienda el mecanismo de la cinta de corte por unos segundos y asegúrese que todo funciona correctamente.
- El ayudante enganchara el bloque de madera a la grúa revisando que este bien sujeto y que es seguros u traslado ²⁸ de la zona de apilamiento a la máquina de corte.
- Ubique el bloque de madera en el área de corte y retírese.
- El operario deberá calibrar la máquina de acuerdo al corte esperado.
- Suelte el seguro y accione la palanca de inicio. El operario siempre debe estar atento al funcionamiento de la sierra dado que la cinta de corte puede salirse o un rodillo puede desajustarse.
- En caso de presentarse un mal funcionamiento: Apague la maquina inmediatamente y suspenda el paso de energía, Retire la guarda con precaución, Revisé la ubicación de los rodillos, rectifique de ser necesario, Revise la cita de

corte, en caso de estar desafilada cambie inmediatamente, Siga las instrucciones de encendido y continúe con la tarea.

- Mientras la maquina esté en funcionamiento ninguna persona debe estar cerca (al menos 2 metros de perímetro) de la banda transportadora. El ayudante debe estar en el otro extremo apoyando la tarea siempre atenta al movimiento del bloque para evitar golpes, atrapamientos o aplastamientos.
- Cada hora y media la cinta cortadora debe ser cambiada por otra que esta correctamente afilada.

AL FINALIZAR LA TAREA.

- Realice una limpieza completa de la máquina.
- Realice una inspección general e informe de las anomalías que se puedan presentar.
- Garantice que la maquina ha quedado apagada y desconectada.

PROHIBICIONES.

- Ninguna persona debe estar al lado o cerca de la maquina (al menos 2 metros de perímetro) mientras ella se encuentre en funcionamiento, específicamente en el área donde se produce el corte y se desplaza el bloque de madera.

RECOMENDACIONES ADICIONALES.

- Al momento de manipular la materia prima procure tener una higiene postural correcta, esto con el fin de evitar lesiones osteomusculares producto de sobreesfuerzos o posturas incorrectas.
- Cada vez que se vaya a manipular la materia prima revise detalladamente que no hayan insectos o animales que puedan ocasionarle un accidente por picadura o mordedura.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRESARIADO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

- No se permite el uso de collares, pulseras, manillas o cualquier elemento que pueda ocasionar un accidente.
- Nunca opere la sierra sin su guarda de seguridad.
- Utilizar listas de chequeo para validar condiciones de seguridad previa al inicio de las labores.

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

Fase 3: Se presenta una estructura adecuada según estándares de calidad para su debida implementación y ejecución si lo ven conveniente la alta dirección, también esta fase se diseña un diagrama de GANTT en la cual se define el mejor método y movimientos más eficientes para realizar la operación.

Diseño de formato:

	OPERACIÓN SEGURA DE SIERRA SIN FIN	PR.FRD.001
		Versión: 001
		Fecha Revisión: 26-01-2023
PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN SEGURA PARA MÁQUINA SIERRA SIN FIN		
		
 Shemy Steven Camacho Acuña	 Diego Andrés Acuña González	 Pedro Antonio Grimeidos Mejía ALTA GERENCIA MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS S.A.S
GRUPO PORTALECONSERTO EMPRESARIAL UTS		

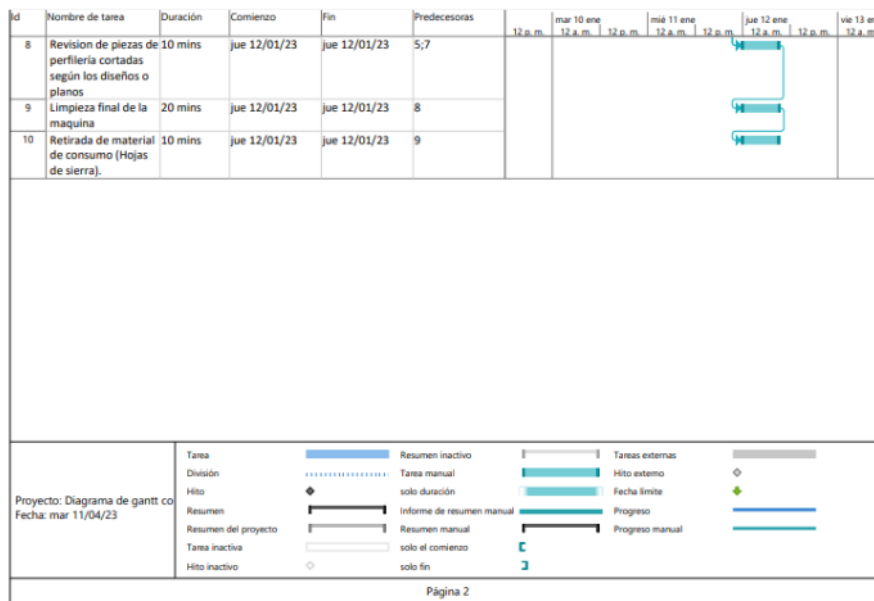
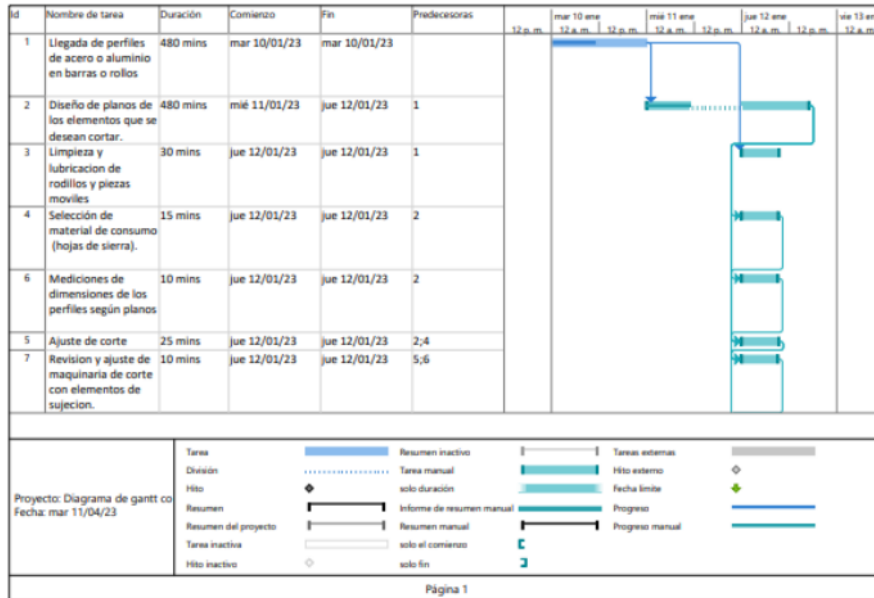
Acuña, D. (2023) *Diseño de formato para procedimiento* [Imagen 73]

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

Diagrama de GANTT:



Camacho, J. (2023) *Diagrama de GANTT* [Imagen 74]

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

Fase 4: Mediante registro fotográfico se evidencia la implementación del procedimiento, en la cual a continuación se plasma cuáles fueron los beneficios de implementar el procedimiento en el área de producción:

- Efectividad del proceso.
- Actuar con mayor eficacia y eficiencia.
- Control interno.
- Detección de errores y medidas correctivas.
- Permite realizar la inducción y capacitación a nuevos colaboradores para que conozcan detalladamente dicho proceso.
- Mejora continua.



Camacho, J. (2023) *Ejecución del procedimiento* [Imagen 75] Camacho, J. (2023) *Ejecución del procedimiento* [Imagen 76]

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

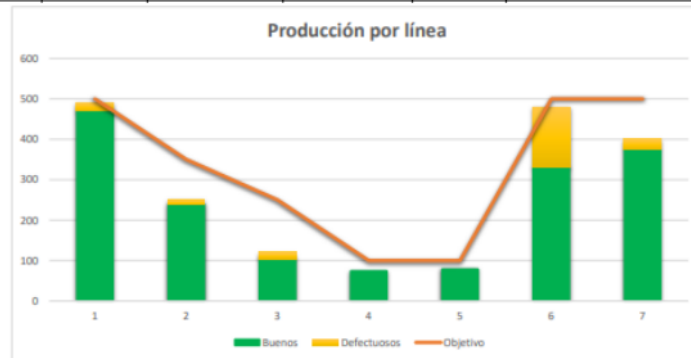
Adicionalmente se hace un análisis del desempeño de la línea de producción con los materiales más utilizados, en el cual se plasman unos objetivos y el porcentaje de efectividad utilizando los lineamientos del procedimiento, arrojando los siguientes datos:

Indicadores de Producción MT Ingeniería

Desempeño línea de producción

Línea	Objetivo	Producidos	Defectuosos	Buenos	Déficit	Porcentaje
1	500	490	20	470	30	94%
2	350	250	10	240	110	69%
3	250	120	15	105	145	42%
4	100	75	0	75	25	75%
5	100	79	0	79	21	79%
6	500	480	150	330	170	66%
7	500	400	25	375	125	75%

- 1: Redondo
- 2: Cuadrado
- 3: Angulo
- 4: IPE
- 5: HEA
- 6: UPN
- 7: Canal C



Camacho, J. (2023) *Desempeño de línea de producción* [Imagen 77]

Podemos ver que el porcentaje de efectividad en el desempeño de la línea de producción alcanzo los estándares de calidad que busca la organización.

Además a esto se realiza un indicador de productividad por los productos de mayor demanda, obteniendo el siguiente resultado:

Indicadores de Producción MT Ingeniería

Productividad por producto

Datos	Producto A	Producto B	Producto C	Producto D	Producto E
Ventas (en unidades)	500	100	50	25	20
Precio de Venta unitario	130000	111000	430000	230000	200000
Costo de Mano de Obra x Hora	20000	9600	20000	20000	14500
N° de Horas de Mano de Obra utilizadas	8	5	8	8	4
Costo Unitario de Materia Prima	60000	50000	200000	100000	120000
N° de Unidades de Materia Prima utilizadas	5	1	3	4	7
Depreciacion	26000	22200	86000	46000	40000
Otros Gastos	8000	8000	8000	8000	8000

Productos
A: Parol corriente
B: Alineador
C: Seccion de andamio
D: Andamio de fachada
E: Martillo Extractor

Indicadores	Producto A	Producto B	Producto C	Producto D	Producto E
Índice de Productividad Mano de obra	406,25	231,25	134,38	35,94	68,97
Índice de Productividad Materia Prima	216,67	222,00	35,83	14,38	4,76
Índice de Productividad Total	131,58	86,58	25,18	9,36	4,23



Camacho, J. (2023) *Indicador de productividad por producto* [Imagen 78]

Se puede evidenciar el índice de productividad de mano de obra de cada producto terminado tiene un valor positivo el cual beneficia a la organización y además de esto el índice de productividad total es efectivo ayudando así al rendimiento de la línea de producción.

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

5. CONCLUSIONES

- Se contempla que es necesario la intervención de una lista de instrucciones para estandarizar el proceso de corte de perfilería, acatando los aspectos mínimos de operación segura.
- Se concluye que al estructurar un procedimiento específico del corte de perfilería a través de la maquina sierra sin fin, se evidencia como es el proceso detallado y cuáles son esas falencias al momento de ejecutarlo.
- En conclusión se evidencia que el personal involucrado está un poco escéptico por la manera en que van a desempeñar el proceso ya que lo va a realizar a través de un documento con especificaciones claras y precisas.
- Finalmente se concluye que las personas que realizan la operación mediante el procedimiento de corte de perfilería de la maquina sierra sin fin, se obtuvo acciones positivas lo que genera un mejor desempeño en el proceso y crecimiento gradual en la organización.

6. RECOMENDACIONES

- Se sugiere que MT Ingeniería y estructuras SAS establezca un plan de contingencia en cuanto a la sustitución de operarios desde el área de talento humano y de esta manera el proceso no se vea afectada por personal que no tenga la debida capacidad de adelantar el proceso.
- Sugerimos que en caso tal de implementar el procedimiento propuesto la alta Gerencia delegue roles y responsabilidades en el cumplimiento y control de la ejecución del documento, y de esta manera aportando de manera positiva a la expectativa del consumidor final.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Espinosa, J., (2019) *Procedimiento de trabajo seguro sierra sin fin*. Scribd.
- Leal, M., (2016) *Diseño de un plan de mejoras al proceso de corte de perfiles metálicos*. República bolivariana de Venezuela universidad nacional experimental politécnica "Antonio José de sucre.
- Medina, A., Nogueira, D., Hernández, A., Comas, R., (2019), *Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo*. Revista chilena de ingeniería.
- Guzmán, J., Martínez, H., Martínez, J., (2019), *Proyecto de implementación sistema de gestión documental*. Universidad piloto de Colombia.
- Avala, L., (2022), *Manual de procedimiento de una empresa*. Protek.
- Chinchila, J., (2014), *Diseño de un Sistema integrado de gestión a partir de las normas iso 9001 2018 y ohsas 18001 2007*. Universidad industrial de Santander
- Florez, M., (2009), *Optimización de la producción en el proceso de mezclado de la línea de caucho*. Escuela de ingeniería industrial.
- Layesseter, A., Wurtemberger, G., (1949), *Tecnología de los oficios metalúrgicos*. Alemania.
- Noriega, Z., (1986), *Tecnología de fabricación metalmecánica*. AGT EDITOR.
- Villanueva, S., Ramos, J., (2001), *Manual de métodos de fabricación metalmecánica*. AGT EDITOR S.A.
- Valarezo, V., Correa P., (2018), *Manual de procesos y funciones para taller metalmecánico de la unidad educativa salesiana fiscomisional domingo savio*. Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, Ecuador.
- Rengifo, A., Estrada, J., Valderrama, W., (2018), *Manual de Procedimientos para Vitamarket SAS*. Corporación Universitaria Adventista, Medellín, Colombia.

8. ANEXOS

A – Lista de chequeo.

B – Procedimiento Operación Segura de Sierra Sin Fin.

Proponer un procedimiento para el área de producción (Proceso de corte de perfilería) en la organización MT INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.pronosticosyalertas.gov.co Fuente de Internet	1%
2	López Rodríguez Carlos Alberto. "Diseño de manuales de políticas y procedimientos : aplicación a una PYME de servicios del sector automotriz", TESIUNAM, 2019 Publicación	1%
3	www.ecured.cu Fuente de Internet	<1%
4	www1.monografias.com Fuente de Internet	<1%
5	Submitted to Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo Trabajo del estudiante	<1%
6	repositoriotec.tec.ac.cr Fuente de Internet	<1%

7	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
8	redi.ufasta.edu.ar:8080 Fuente de Internet	<1 %
9	Submitted to CEIPA Fundación Universitaria CEIPA Trabajo del estudiante	<1 %
10	Submitted to Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López Trabajo del estudiante	<1 %
11	Submitted to Fundación Universitaria CEIPA Trabajo del estudiante	<1 %
12	repositorio.espe.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.uasf.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	repositorio.espam.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
15	www.barrancabermeja.gov.co Fuente de Internet	<1 %
16	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
17	Boris Andrés Quintana G., Vietnam Rafaela Pereira Poveda, Cindy Nayid Vega S..	<1 %

"Automatización en el hogar: un proceso de
diseño para viviendas de interés social",
Revista Escuela de Administración de
Negocios, 2015

Publicación

18

pdfs.semanticscholar.org

Fuente de Internet

<1 %

19

Submitted to Universidad Internacional de la
Rioja

Trabajo del estudiante

<1 %

20

repositorio.une.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

21

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

<1 %

22

Submitted to Universidad de Cundinamarca

Trabajo del estudiante

<1 %

23

www.slideshare.net

Fuente de Internet

<1 %

24

repository.usta.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

25

Submitted to UNAPEC

Trabajo del estudiante

<1 %

26

Osmany Hernández-Enríquez, Luisa Matos-
Mosqueda, Isnel Benítez-Cortés.

"PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO Y

DESARROLLO DE LA GESTIÓN POR PROCESOS

<1 %

DE ALIMENTOS Y BEBIDAS", REVISTA
CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA
"YACHASUN", 2020

Publicación

27

Pérez Ramírez Ricardo Nicolás, Quiroz Aguirre José Héctor. "Implementación del estudio del trabajo en una pequeña empresa de plásticos", TESIUNAM, 2006

Publicación

<1 %

28

mynewcutting.blogspot.com

Fuente de Internet

<1 %

29

repobib.ubiobio.cl

Fuente de Internet

<1 %

30

"Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 9 (1993)", Brill, 1996

Publicación

<1 %

31

cosei.azc.uam.mx

Fuente de Internet

<1 %

32

www.decathlon.com

Fuente de Internet

<1 %

33

www.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

34

hdl.handle.net

Fuente de Internet

<1 %

35 Carrera Mendez Rolando Alberto. "Diseno y construccion de un sistema automatico experimental para adquisicion remota de datos hidrológicos", TESIUNAM, 1981
Publicación <1 %

36 Raquel Garzón Lloría. "Análisis estructural de los productos derivados de cereales y su aplicación en la optimización de procesos y productos", Universitat Politecnica de Valencia, 2021
Publicación <1 %

37 prezi.com
Fuente de Internet <1 %

38 revistas.ulead.edu.ec
Fuente de Internet <1 %

39 transparencia-economica.mef.gob.pe
Fuente de Internet <1 %

40 Hernandez Ruiz Guillermo. "Tratamiento termico, limpieza y pulido para un acero inoxidable martensitico 420, aplicado en agujas para sutura", TESIUNAM, 1996
Publicación <1 %
