

ESTUDIO DEL TRABAJO I

ING. DIEGO FABRICIO GUADARRAMA
VALENCIA

AGOSTO – DICIEMBRE 2022

UNIDAD 1





Ingeniero Industrial

- **BLACK BELT:** Altos Group (2017)
- **ASESOR SIX SIGMA:** Altos Group (2017)
- **GREEN BELT :** Kayro Consultores (2015)



Participación en proyectos:

- Programa 5´s : AP Resinas (2015)
- Mejora de proceso: Tuberías y recubrimientos (2015)
- Traínee de Ingeniería: Manufacturas Kaltex (2016)
- SMED: Área de revisado: Manufacturas Kaltex (2016)
- File-K, Mezclilla: Manufacturas Kaltex (2017)
- Coordinador de línea de producción: Manufacturas Kaltex (2017)
- ISO 9001:2015: Manufacturas Kaltex (2018)
- Coordinador de Teñido, Mezclilla: Manufacturas Kaltex (2018)
- Auditor de calidad: ABC Inoac de México (2019)
- Supervisor de producción Ensamble: ABC Inoac de México (2020)
- Superintendente de producción: ABC Inoac de México (2022)

EXPERIENCIA DOCENTE:



Administración de operaciones I (2019)



Análisis de la realidad nacional (2019,2020)



Dibujo Industrial (2019,2020,2021)



Estudio del trabajo I (2019,2020,2021)



Estudio del trabajo II (2019,2020,2021)



Administración del mantenimiento (2020)



Ergonomía (2020, 2021)

EXPERIENCIA

ISO 9001:2015 (2018)



Six sigma (2018)



Auditorías LPA (2019)



AMEF AIAG-VDA (2019)



Presentación.

¿Quién eres?

¿Qué tienes pensado a futuro con tu carrera?,
Dónde te ves al finalizar, que quieres realizar, donde quieres trabajar,
que quieres hacer?

¿Qué opinas del transcurso de tu carrera, hasta hoy?
Después de una época pandémica y pos-pandemia

¿Qué has aprendido y que consideras te ha faltado?

¿Qué piensas que te puede aportar esta materia?

Tienes alguna experiencia laboral, compartenosla.



Reglamento.





ESTUDIO DEL TRABAJO I

MARTES, JUEVES Y VIERNES

07:00 A 09:00 am

Correo: fabric.itsjr@gmail.com

Cel. 4272776765

PUNTOS A CONSIDERAR



- ✓ ACREDITACIÓN DE LA MATERIA MIN. 70% GLOBAL
- ✓ CIERRE DE MATERIA 15-20 NOVIEMBRE (Máximo)
- ✓ MATERIAL EN WEB PARA SU USO Y DESCARGA
(EVIDENCIAS, MOODLE, DRIVE)
- ✓ EVALUACIONES ELECTRONICAS
(EXAMENES EN GOOGLE FORMS)
- ✓ PRESENTACIÓN PRACTICA GRUPAL FINAL:
DESARROLLO DE LINEA DE PRODUCCIÓN CONJUNTANDO
TODOS LO VISTO EN LA MATERIA

EVALUACIÓN

25% PARTICIPACIÓN

25% AVANCE PROYECTO

25% EVALUCIÓN EN LINEA

25% TAREAS – INVESTG.

PRESENTACIÓN DESARROLLO PERSONAL



CARACTERISTICAS:

- PRESENTACIÓN DE LINEA DE PRODUCCIÓN
- AVANCE MENSUAL Y/O CIERRE DE UNIDAD
- CONJUNTAR LOS CONCEPTOS VISTOS EN CLASES
(Es decir ideas, conceptos, argumentos y lo llevado a cabo)
- UTILIZAR METODOLOGIA **PDCA** PARA EL DESARROLLO DE LA LINEA DE PRODUCCIÓN
 - SOLICITUD PARA ACREDITAR MATERIA
 - MÁXIMO 4 INTEGRANTES POR EQUIPO
 - PROHIBIDO HACER INVERSIONES COSTOSAS
- SE EVALUARA CREATIVIDAD, DESEMPEÑO, IDEAS-CONCEPTOS Y **BAJO COSTO**



EJEMPLO DE PROYECTO

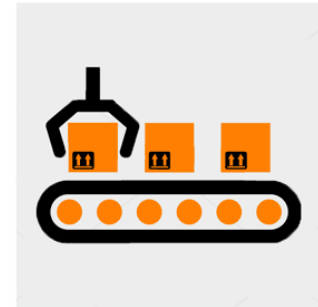


INGENIERIA

Ingeniería es la aplicación de los conocimientos científicos para buscar formas de invención o perfeccionamiento utilizando diferentes técnicas.

INGENIERIA INDUSTRIAL

“La Ingeniería Industrial abarca el diseño, la mejora e instalación de sistemas integrados de hombre, materiales y equipo. Con sus conocimientos especializados y el dominio de las ciencias matemáticas, físicas y sociales, juntamente con los principios y métodos del diseño y análisis de ingeniería, permite predecir, especificar y evaluar los resultados a obtener de tales sistemas”.





ESTUDIO DEL TRABAJO

Es el uso organizado del sentido común para encontrar formas más fáciles y mejores de realizar una tarea.

La simplificación del trabajo posibilita la racionalización de las tareas, lo que permite el abatimiento de costos, menor inversión de capital y el mejoramiento de la rentabilidad de nuestros recursos y de los interesados en la empresa.

La simplificación del trabajo presupone el mejor método de trabajo” el más fácil; proporciona también un enfoque organizado que no sólo hace que la superación personal sea más fácil, sino que además se ajusta como una modalidad conveniente y continua.



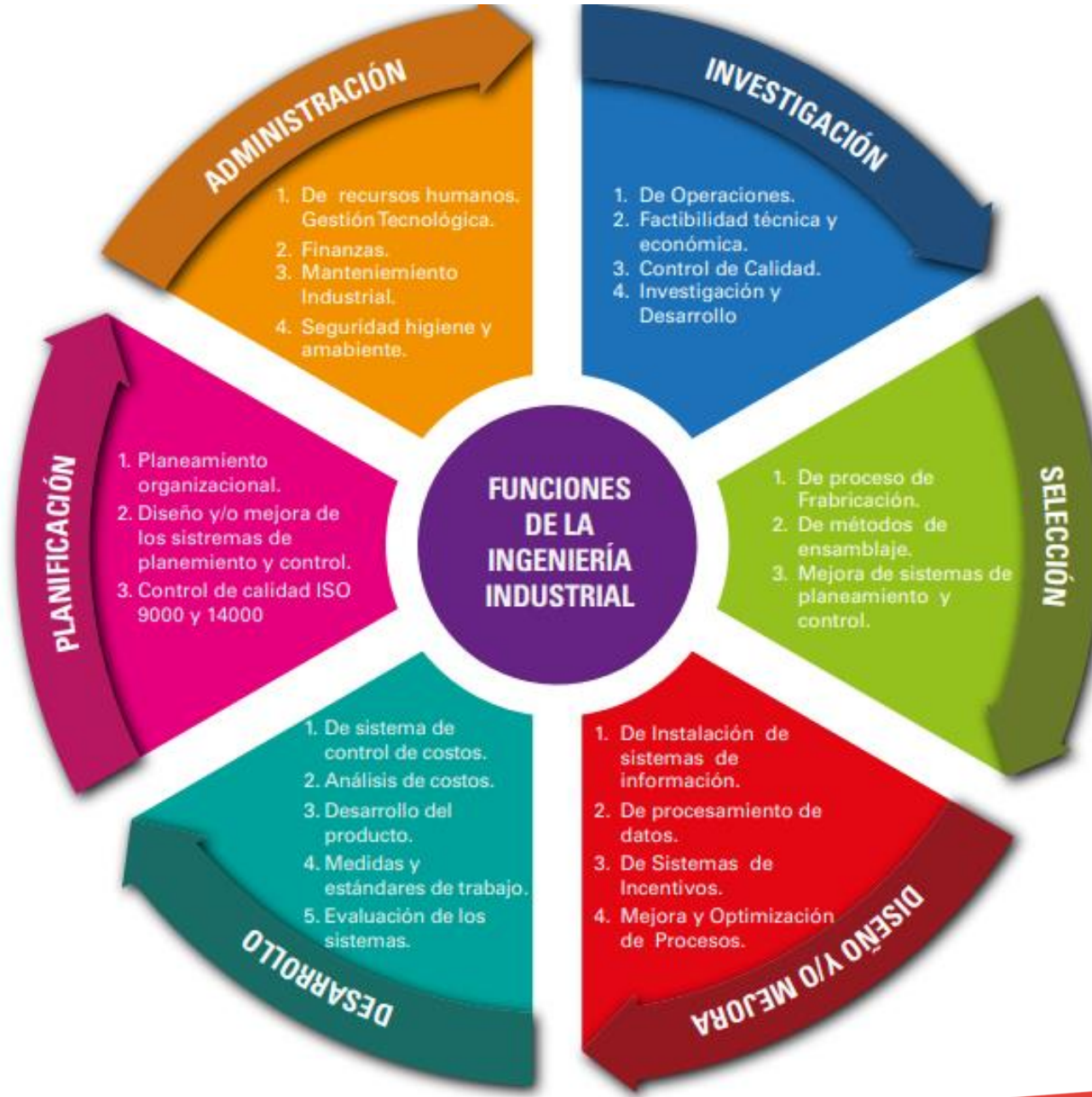


CHARLA INFORMATIVA SOBRE INGENIERÍA INDUSTRIAL

<https://www.youtube.com/watch?v=gL96OYDnQPg>

Actividad: Comentario en plataforma Moodle sobre que entiendo acerca de la Ingeniería industrial

PERFIL DEL INGENIERO INDUSTRIAL



DONDE COMIENZA LA INGENIERÍA INDUSTRIAL



AÑOS	AUTORES	EVENTOS/APORTACIONES
2600 a.C. 2000 A.C	Egipcios	Descentralización de la organización Reconocimiento de las órdenes escritas
1800 A.C	Hammurabi (Babilonia)	Control escrito y testimonial, establece el salario mínimo, plantea que la responsabilidad no puede transferirse
1941 A.C	Hebreos	Concepto de organización Principio escalar
600 A.C	Nabucodonosor (Babilonia)	Control de la producción e incentivos salariales
500 A.C	Mencius (China)	Reconocimiento de los estándares
400 A.C	Sócrates (Grecia) Ciro (Persia) Platón(Grecia)	Reconocimiento de las relaciones humanas, estudio de movimientos, manejo de materiales Principio de la especialización
1496	Arsenal de Venecia	Contabilidad de costos, inventarios y control
1767	Sir James Stuart (Inglaterra)	Teoría de la fuente de autoridad Impacto de la automatización
1776	Adam Smith (Inglaterra)	Principio de especialización de los trabajadores Concepto de control
1799	Eli Whitney (E.E.U.U)	Método científico, contabilidad de costos y control de calidad
1832	Charles Babbage (Inglaterra)	Reconocimiento y aplicación de prácticas de personal Planes de vivienda para obreros como incentivo
1856	Daniel McCallum	Organigramas para mostrar estructura Organizacional
1886	Henry Metcalfe (E.E.U.U)	Arte de la administración, ciencia de la misma
1900	Frederick Taylor (EE.UU.)	Administración científica, incrementos salariales, estudio de métodos. Tiempos y movimientos, énfasis en las tareas



Y EN LA EPOCA MODERNA?

1911	Principios de la Administración Científica conceptos formales del estudio de tiempos y movimientos	Frederick W. Taylor (EU)
1911	Estudio de micro movimientos	Frank y Lilian Gilbreth (EU)
1913	Proceso de montaje en línea	Henry Ford (EU)
1914	Diagrama de programación de actividades	Henry Gantt (EU)
1917	Aplicación del lote económico para el control de inventarios	F. W Harris (EU)
1931	Inspección por muestreo y tablas estadísticas para el control de calidad	Walter Shewhart (EU)
1925	Teorías de la administración de empresas	Henry Fayol (Europa)
1927-1933	Los estudios de Hawthorne permiten comprender la motivación de los trabajadores	Elton Mayo (EU)
1934	Muestreo de actividades para el análisis de trabajos	L.H.C. Tippett (UK)
1940	Método Simplex (Programación lineal)	George Dantzing (EU)
1950-1969	Extensivo desarrollo de herramientas de investigación de operaciones para simulación, teoría de colas, teoría de la decisión, programación matemática, programas y equipos de computación, técnicas PERT Y CPM.	Estados Unidos y Europa Occidental
1970-1979	Desarrollo de programas de computación para solucionar problemas rutinarios de programación de taller, inventarios, distribución en planta, desarrollo del MRP (<i>Materials Requirements Planning</i>)	Fabricantes de computadores, investigadores de Europa y Estados Unidos



PRODUCTIVIDAD

La productividad del trabajo, el cual relaciona la producción obtenida durante un periodo determinado, respecto a los recursos empleados para ello.

También puede expresarse como el número de bienes o servicios producidos por cada empleado.



PRODUCCIÓN

La producción es el estudio de las técnicas de gestión empleadas para conseguir la mayor diferencia entre el valor agregado y el costo incorporado consecuencia de la transformación de recursos en productos finales



EFICACIA

Alcanzar las metas propuestas con los recursos disponibles.



EFICIENCIA

Se refiere a lograr las metas con la menor cantidad de recursos. Obsérvese que el punto clave en esta definición es ahorro o reducción de recursos al mínimo.



CALIDAD

Cumplir los requerimientos, objetivos y metas trazados por el cliente en su proceso y/o servicio y satisfacerlo.



MakeAGIF.com



CONCEPTOS CLAVE

DINAMICA: DIALOGEMOS AL MENOS 5 EJEMPLOS EN LA VIDA REAL QUE CONLLEVEN ESTOS TERMINOS, HACIENDO USO DE IDENTIFICACIÓN ENTRE CADA UNO DE ELLOS.

DURANTE CLASE

EFFECTIVIDAD

EFICACIA

PRODUCCIÓN

PRODUCTIVIDAD

CALIDAD

HISTORIA DE INGENIERIA DE MÉTODOS Y/O ESTUDIO DEL TRABAJO

https://www.youtube.com/watch?v=uACds4Q0J_w

DINAMICA: Revisar el video hacer comentarios acerca de la historia de la ingeniería de métodos
DURANTE CLASE

¿Por qué es importante conocer la historia de esta materia?

¿Qué debo considerar al oír la historia de esta materia?

¿Cómo PIENSO que será el futuro de esta materia con la tecnología?

ESTUDIO DEL TRABAJO Y PRECURSORES

Del tema de "[Estudio del trabajo y precursores](#)" realizaras un mapa conceptual sobre 2 de los autores que te presente, realizando una búsqueda de ellos mas particular para poder profundizar en sus ideas desarrolladas.

Entrega 20 Agosto 2021



La evolución del Estudio de Métodos consiste en abarcar en primera instancia lo general para luego abarcar lo particular, de acuerdo a esto el Estudio de Métodos debe empezar por lo más general dentro de un sistema productivo, es decir "El proceso" para luego llegar a lo más particular, es decir "La Operación"

El estudio de métodos consta de siete etapas fundamentales, estas son:

Etapas 1: Seleccionamos el trabajo para a ser estudiado

Etapas 2: Registrar por observación directa

Etapas 3: Examinar lo registrado

Etapas 4: Idear o establecer el método

Etapas 5: Evaluar el método propuesto

Etapas 6 Definir e implantar el método propuesto

Etapas 7: Control la aplicación

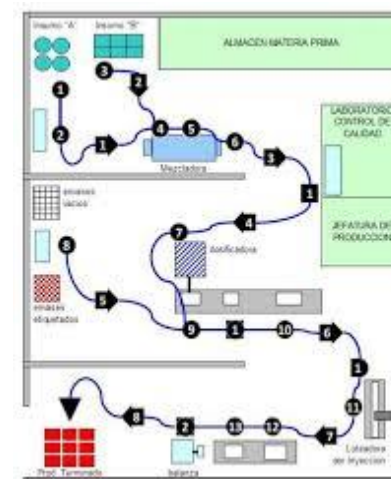


Diagrama de los 7 desperdicios de la producción (7MUDA):

- Sobreproducción** (Icono: Fábrica)
- Transporte** (Icono: Camión)
- Inventario** (Icono: Caja)
- Espera** (Icono: Arena)
- Sobreprocesado** (Icono: Rayos)
- Defectos** (Icono: Prohibido)
- Mover** (Icono: Flechas opuestas)
- Talento** (Icono: Persona)

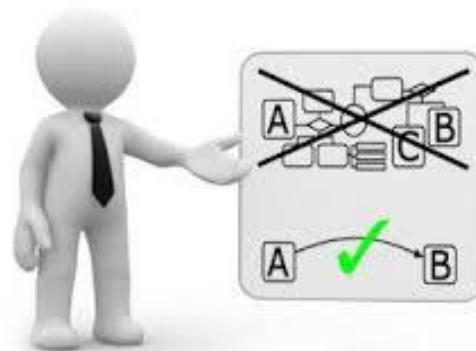
400/1000000000

Diagrama 1 Hoja 1		DISPOSICION DEL LUGAR DE TRABAJO	
Dibujo e Plaza Estacion de trabajo Operacion Guardado de tinta Lugar, Aula Operario Compuesto Por Fecha: 06/05/2011			
DESCRIPCION MANO IZQUIERDA	SÍMBOLOS		DESCRIPCION MANO DERECHA
	MANO IZQUIERDA	MANO DERECHA	
COGE LA CAJA			ESPERA
SOSTIENE LA CAJA			ABRE LA CAJA
SOSTIENE LA CAJA			AGRAPA EL INYECTOR
SOSTIENE LA CAJA			INTRODUCE EL INYECTOR
SOSTIENE LA CAJA			AGRAPA EL FRASCO
SOSTIENE LA CAJA			INTRODUCE EL FRASCO A LA CAJA
SOSTIENE LA CAJA			CERRANDO LA CAJA
ESPERA			AGRAPA LA CAJA
ESPERA			COLOCA A LA MESA
RESUMEN			
METODO	MI	MD	
	1	4	
	0	4	
	2	1	
	6	9	
	9	9	

[illegible]



Etapa 5: Evaluar el método propuesto



Etapa 6 Definir e implantar el método propuesto



Etapas 7: Control la aplicación



ACTIVIDAD:

Subir un ejemplo de aplicación de los 7 pasos de metodología para hacer el estudio del trabajo

DURANTE SESIÓN (3 MODELOS)

Un diagrama de procesos es una representación gráfica de los principales procesos que se llevan a cabo en una compañía, su orden y sus interrelaciones.

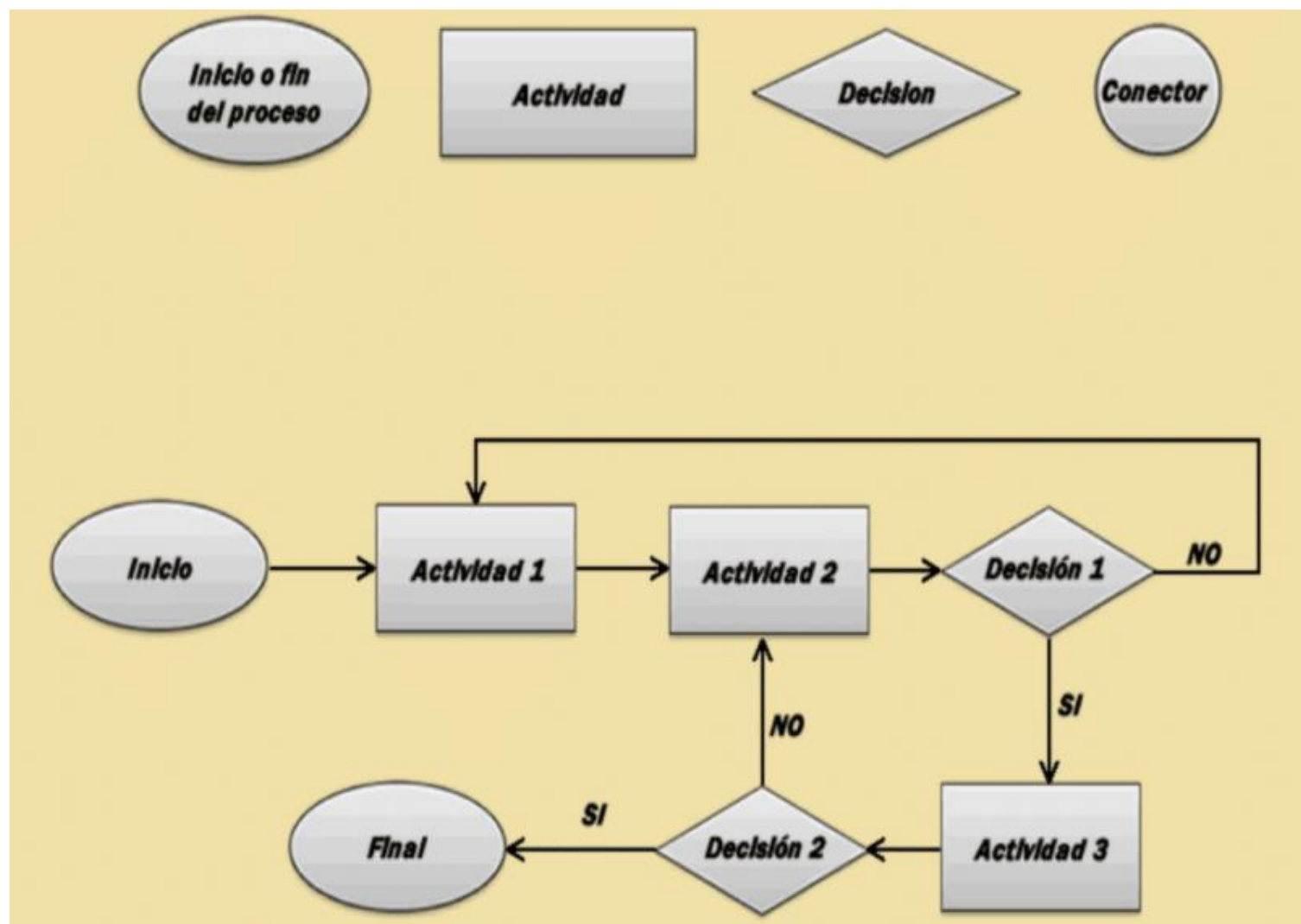
Muestra la secuencia e interacción de las actividades de un proceso a través de símbolos gráficos, que proporcionan una mejor visualización del funcionamiento del proceso, ayudando a su entendimiento y haciendo su descripción más visual e intuitiva.

A la hora de representar y dibujar un diagrama de procesos, existe una simbología comúnmente aceptada, que ha sido establecida por el **ANSI (American National Standards Institute)**.



- **Procesos o actividades.** Representados como rectángulos, se refieren a una acción en un proceso de negocios. Son, posiblemente, los elementos más importantes de un diagrama de procesos, los que aparecen siempre, y por eso deben describirse de forma clara y concisa. Deben ser descritos con una frase única de verbo y sustantivo. Por ejemplo: “Redactar un nuevo informe para presentar a los accionistas del grupo”.
- **Subprocesos.** Estos están representados como un rectángulo con líneas dobles en cada lado. Son partes de procesos padre; así, normalmente forman parte de otros más complejos y sirven para asignar tareas más simples al diagrama de flujo.
- **Nodos de decisión.** Están representados mediante un diamante y son nodos en los que, dependiendo de la respuesta, el árbol se dirige hacia un camino u otro. Generalmente, responden a la decisión de “sí” o “no”.
- **Conectores.** Gráficamente, son pequeños círculos o cuadros conectores que se etiquetan utilizando letras. Aseguran que todos los procesos están conectados de forma lógica y correcta en varias páginas.
- **Líneas de flecha.** Su función es mantener la coherencia y claridad en un diagrama de procesos. Se dibujan hacia una u otra dirección, normalmente representando el camino por el que fluirá el diagrama.
- **Terminadores.** Están representados por un rectángulo con esquinas curvas. Aparecen al inicio y al final de un diagrama de flujo, e indican la finalización de un diagrama.

1.3 Diagramas de proceso.



El *diagrama del proceso de la operación* es la representación gráfica de los puntos en los cuales se introducen materiales en el proceso, del orden de las inspecciones y de todas las operaciones, excepto las incluidas en la manipulación de los materiales (no incluye demoras, transportes y almacenamiento)

Para el realizar un Diagrama de Operaciones del Proceso es necesario utilizar 3 símbolos, entre ellas tenemos:

Operación



Inspección



Actividad Combinada



Operación



Se usa cuando se **modifican intencionalmente** las características físicas o químicas de un objeto. Se produce también una operación cuando el operario proporciona o recibe información y cuando planea o calcula.

Inspección



Se usa cuando se **examina un objeto** para identificarlo o cuando se verifica la calidad o cantidad de cualquier de sus características.

Combinada

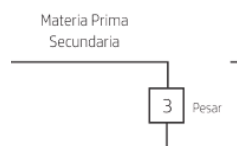


Se usa cuando se desea indicar actividades conjuntas por el mismo operario en el mismo punto de trabajo, los símbolos empleados para dichas actividades (operación e inspección) se combinan con el círculo inscrito en el cuadro.



Descripción

Se anota a lado de cada símbolo del diagrama, la descripción de la actividad.



Conectores

Se usa líneas para indicar solo el flujo de las actividades, se integran en caso de ser necesario al proceso principal o algún subproceso.



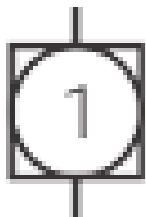
Subensambles

El proceso principal se indica a la derecha y los subensambles a la izquierda, considerando su integración en la actividad que la desarrolla



Final

Al final del proceso, se coloca la afirmación “FIN” o “Producto final, enmarcado entre dos líneas (No cuadro sino se consideraría una inspección



Verificación 1

Secuencia

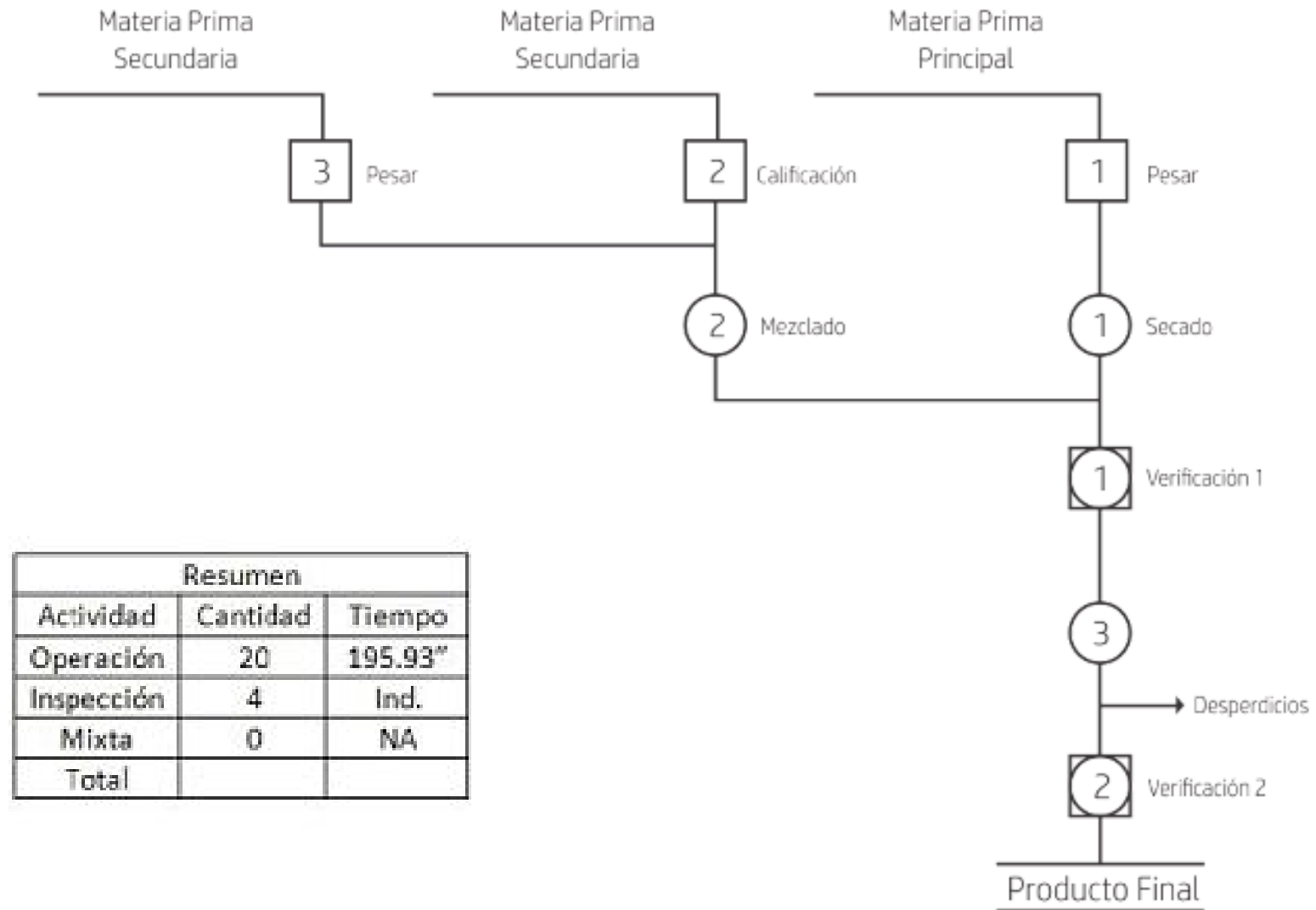
Por cada tipo de actividad, se secuencia numéricamente de arriba hacia abajo y de proceso principal a subprocesos, es decir de derecha a izquierda

Tabla Resumen

Indicamos la suma de las actividades (Operación, inspección, combinada) y su total, de ser posible consideramos de igual manera tiempos.

Resumen		
Actividad	Cantidad	Tiempo
Operación	20	195.93"
Inspección	4	Ind.
Mixta	0	NA
Total		

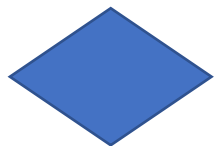
1.3.1 Operaciones.



El diagrama de flujo o también diagrama de actividades es una manera de representar gráficamente un algoritmo o un proceso de alguna naturaleza, a través de una serie de pasos estructurados y vinculados que permiten su revisión como un todo.



Proceso - es el símbolo más utilizado en los diagramas de flujo, denota una acción dentro del proceso. Señala que hay alguna forma de trabajo que ocurre aquí, a menudo contiene un título para ese trabajo específico.



Decisión - marca un punto en un proceso, en el que se debe tomar una decisión. Típicamente, la decisión gira en torno a una elección de hacer/no hacer, o la aprobación de una cosa u otra tales como la validación de una condición o una bifurcación situacional del proceso.



Terminal - marca el inicio y el fin del proceso. Es especialmente útil cuando un diagrama de flujo abarca varias páginas. La forma del terminal a veces incluye un disparador que inicia el resto del proceso.

1.3.2 Flujo



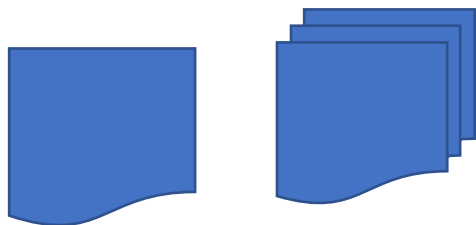
Operación Manual - útil específicamente cuando la mayoría de las acciones son automatizadas o electrónicas, es decir, en la fabricación de vehículos de motor, para mostrar qué parte de la línea es operada por los humanos y cuál por los robots. Recuerde, en Lean, nos sirve que las máquinas esperen a los humanos, pero no al revés.



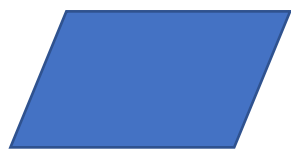
Retraso - indica donde se produce un tiempo de espera. La forma puede ayudar a identificar los posibles desperdicios que se producen en el proceso, por ejemplo, los derivados del tamaño de los lotes o los cuellos de botella que se acumulan aguas arriba de esta etapa.



Conector - marca un salto de un proceso a otro. Puede utilizarse para indicar que se ha producido una inspección o una auditoría y que es necesario incluir una parte de otro proceso.



Documento y Multi-Documento - muestran que un paso en tu flujo creará un documento o varios documentos, como parte de un proceso por lotes.



Datos - se utiliza para mostrar dónde entran o salen las entradas y salidas de un proceso, por ejemplo, un usuario que arranca un motor, o enciende un interruptor, etc.

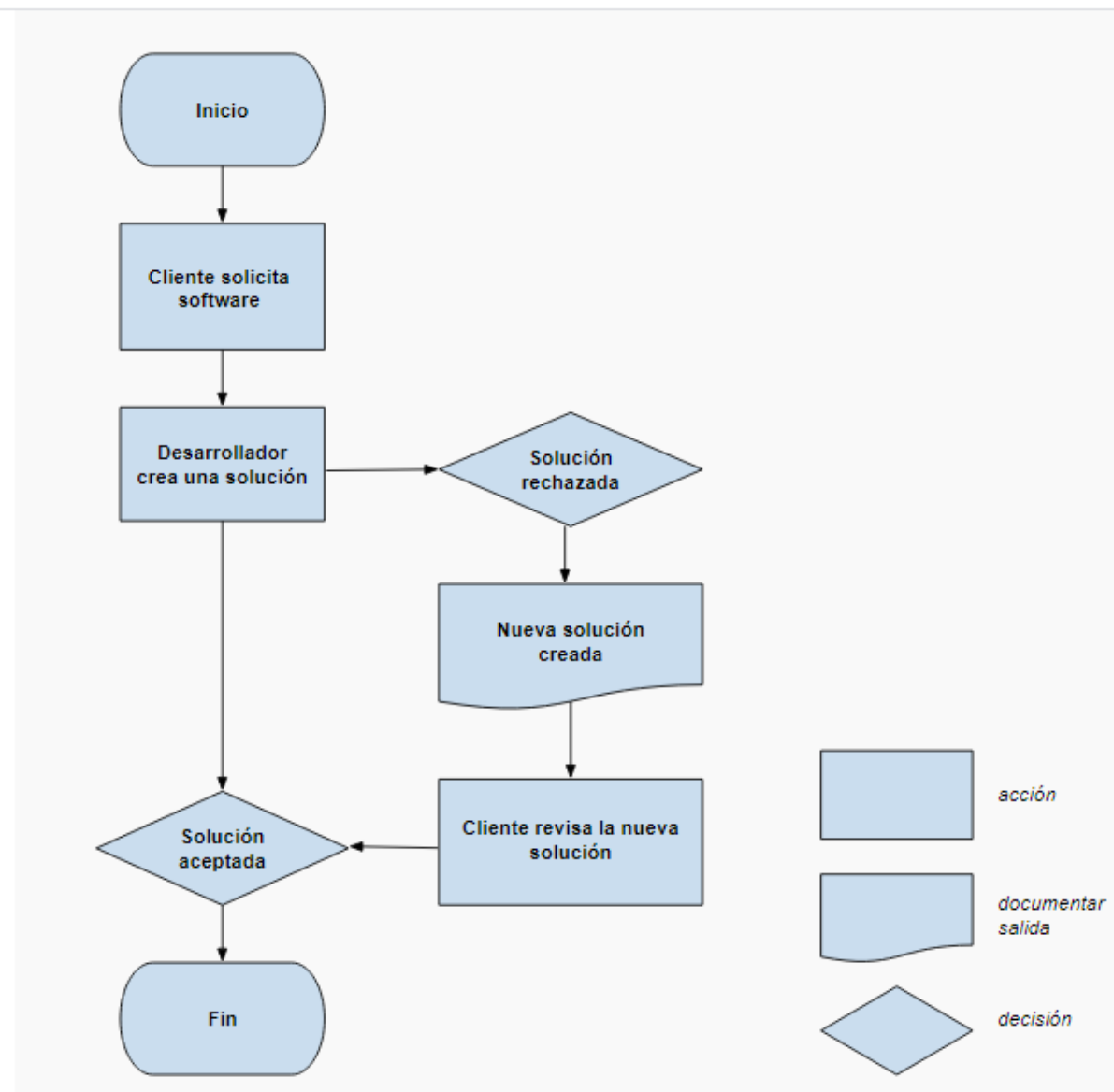


Ingreso Manual - se utiliza para presentar un paso que implica la introducción manual de información por parte de una persona, normalmente utilizando una máquina.



Unión - ya que los procesos pueden ramificarse, basados en decisiones o formas, también pueden volver a unirse. Cuando múltiples ramas de un flujo de trabajo vuelven a juntarse, puedes indicarlo con una unión o fusión.

1.3.2 Flujo



El diagrama de recorrido complementa la información consignada los diagramas del proceso; este consiste en un plano (que puede ser o no a escala), de la planta o sección donde se desarrolla el proceso objeto del estudio. En este diagrama se registran todos los diferentes movimientos del material

El diagrama de recorrido permite visualizar los transportes, los avances y el retroceso de las unidades, los «cuellos de botella», los sitios de mayor concentración, etc; a fin de analizar el trabajo para ver que se puede mejorar (eliminar, combinar, reordenar, simplificar).

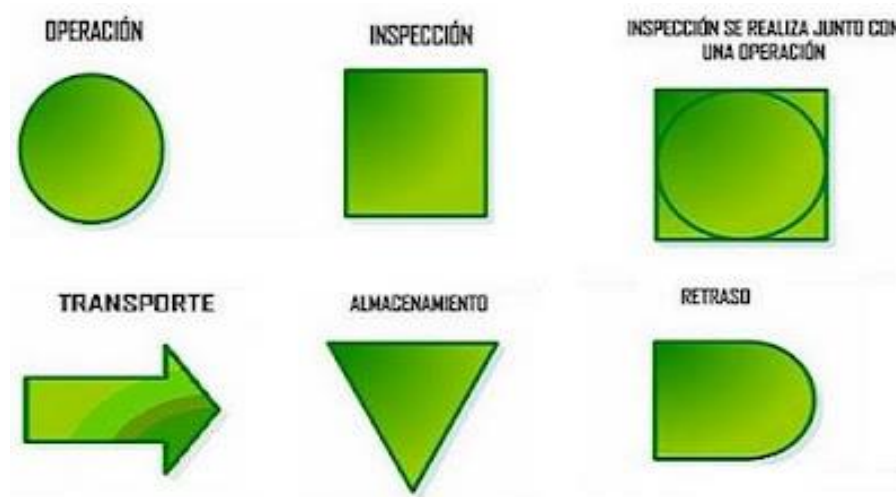
El diagrama de recorrido es importante porque nos ayuda a:

- **Identificar las posibles áreas congestionadas**, es decir, los puntos de acumulación de tránsito de personas, materiales o equipos. Una vez identificado podemos tomar medidas correctivas para eliminar o disminuir dicha congestión.
- **Determinar los avances y retrocesos del proceso**, es decir, conocer los puntos donde el proceso se detiene o no avanza debido a largos transportes o una mala distribución de la siguiente etapa del proceso.
- **Facilitar el desarrollo de una mejor distribución de la planta**, al identificar las fallas de la actual distribución podemos diseñar una nueva distribución que posea una secuencia adecuada de los procesos, generando una mayor productividad.

Existen dos tipos de Diagramas de Recorrido del Proceso las cuales son:

- **Tipo Material:** Este diagrama de recorrido presenta el proceso según los hechos ocurridos al material en cada una de las etapas del proceso de producción.
- **Tipo Hombre:** Este diagrama de recorrido presenta el proceso referidos a los movimientos y actividades del operador en cada una de las etapas del proceso de producción.

De igual forma en cada actividad del proceso se identifica con la simbología que utilizamos en los diagramas de flujo, con la finalidad de distinguir cada actividad que se lleva a cabo y en que desemboca.



Proceso de manufactura de tubería

