

14

ta. Criterios de implantación de la automatización en plantas industriales.

CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN DEL CONTROL AUTOMATIZADO

La automatización es una tarea compleja y polémica por los diferentes puntos de vista que se plantea como solución, sin embargo todos coinciden en que debe considerarse mínimamente lo siguiente:

* *Aspectos técnicos*

- Delimitación del área que se quiere automatizar
- Formas de operación
- Layout y arquitectura
- Tecnología
- Metodología del proyecto

* *Aspectos económicos*

- Recursos disponibles
- Amortizaciones
- Costo de instalación
- Costos de mantenimiento
- Plazos
- Proveedores

* *Aspectos políticos*

- Lineamientos de política industrial
- Políticas arancelarias
- Políticas laborales

Para solucionar estos problemas se realizan estudios en detalle en cada uno de los puntos indicados y como en todo gran emprendimiento la discusión se realizará al más alto nivel donde se tomen las decisiones que pueden modificar la estructura organizacional de la empresa. La palabra modernización sugiere de inmediato, mejora, fabricación rentable, mejores condiciones de fabricación, etc., y predispone a su realización. Sin embargo, viene inmediatamente la pregunta:

¿ES JUSTIFICABLE LA MODERNIZACIÓN DE LA PLANTA?

La respuesta a esta pregunta no es clara; oscilando entre la “**obligación**” de modernizarse (**renovarse o morir**) y la “**conveniencia**”, es útil plantearse inicialmente pequeños cambios que pueden convertirse en grandes mejoras, estos cambios pueden ser el mejoramiento de los paneles de control, optimizar los procesos, mejorar el flujo de informaciones con nueva instrumentación, mejorar el layout de la planta; si aún así debe proyectarse una implantación de la automatización, pueden presentarse varios casos desde el punto de vista de la implantación de la automatización siendo los principales la implantación en una nueva planta o en una planta en uso o ‘antigua’ y si bien es cierto que tienen sus peculiaridades hay cuestiones comunes como son el ajuste de la instrumentación y la puesta en marcha. Además de lo indicado líneas arriba, debe considerarse:

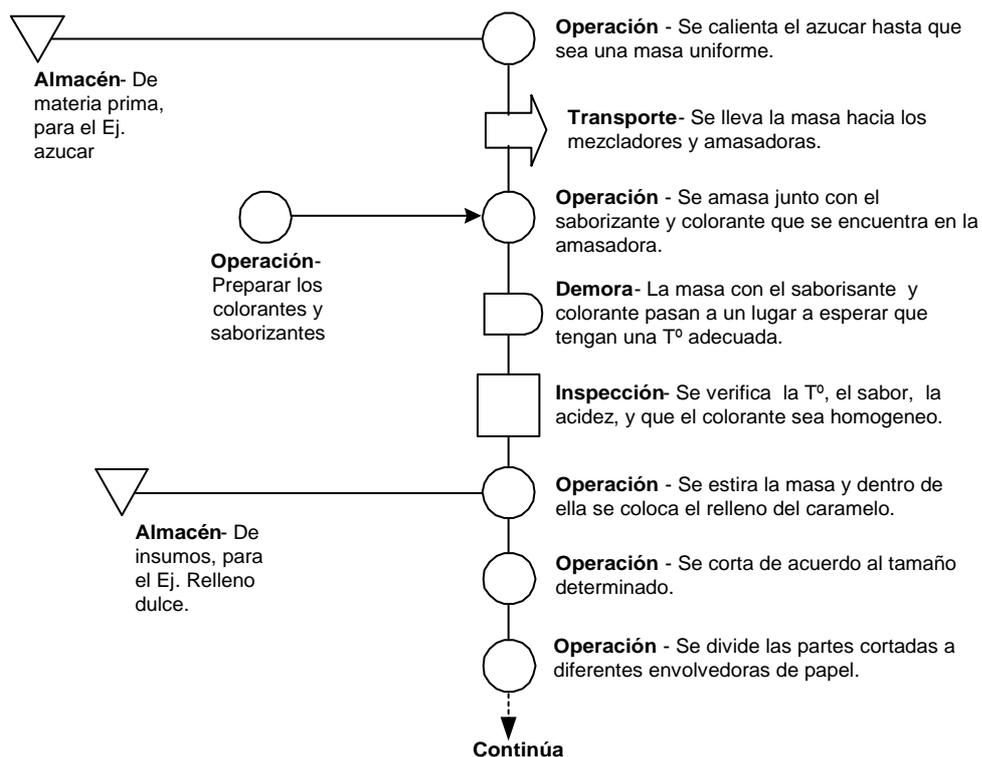
- * **Planificar** correctamente toda la transformación, debe usarse auxilio computacional y software adecuado, definiendo claramente los objetivos, el equipo de trabajo, el equipamiento, las

disponibilidades, los beneficios, los sistemas de control, los instrumentos de campo, el entrenamiento del personal, etc.

- * **Analizar** concienzudamente cada uno de los procesos a fin de plantear un nuevo flujograma con secuencias óptimas. Tal vez uno de los aspectos de mayor importancia es el análisis de la secuencia de operaciones por cuanto en ella aparecen funciones repetitivas o actividades que bien podrían optimizarse; debemos recordar en todo momento que con la ayuda computacional lograremos automatizar toda la actividad y si dentro de ello existe un error o varios errores estos se realizarán también en forma automática.

Existen diversas técnicas que nos ayudan en este análisis, los flujogramas lógicos, los diagramas relacionales, la jerarquización de operaciones, la temporización de las operaciones, entre otras por lo cual puede optarse por una de ellas y en forma redundante comparar con otras a fin de proponer una nueva secuencia totalmente optimizada.

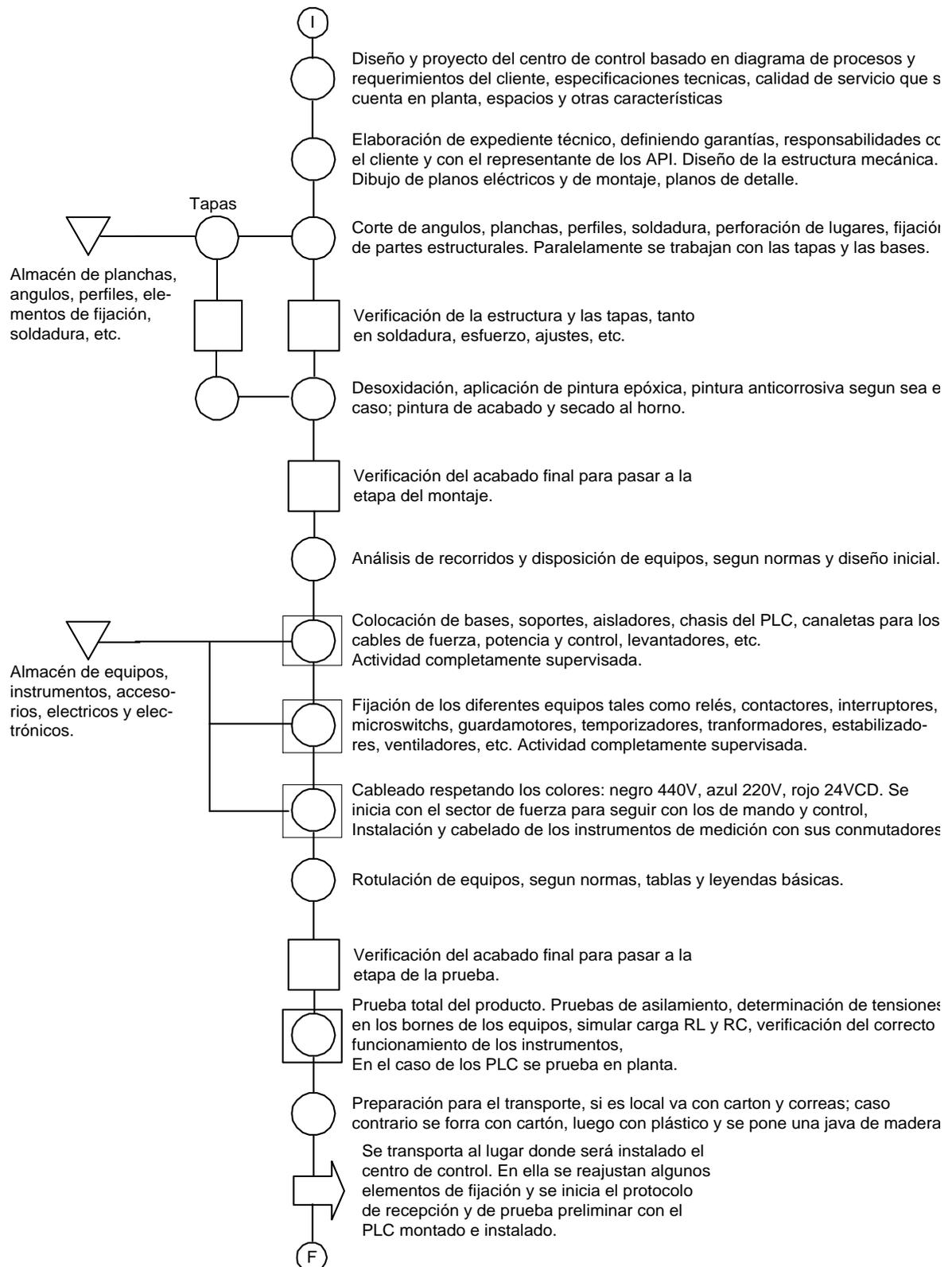
A modo de ejemplo se esquematizan a continuación los flujogramas de la secuencia de operaciones en una planta alimenticia dedicada a la elaboración de caramelos y la de una planta metalmeccánica.



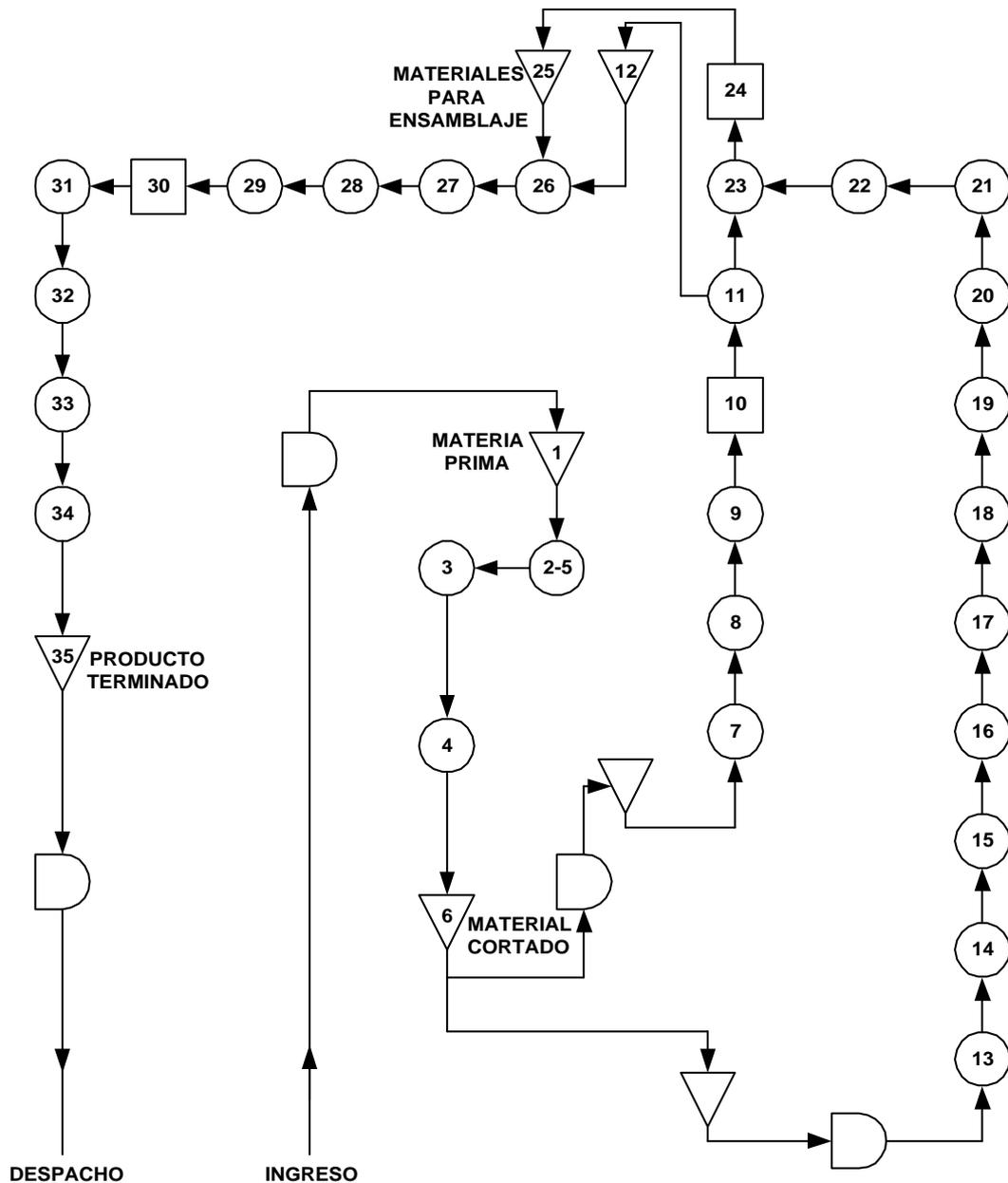
Análisis de la secuencia de operaciones para su posterior optimización

El análisis de la secuencia de operaciones y las técnicas y procedimientos, en forma concienzuda, en detalle y sin ningún tipo de subjetividades conllevarán a un éxito en la automatización.

FLUJOGRAMA GENERAL PARA LA FABRICACIÓN DE UN CENTRO DE CONTROL QUE UTILIZA AUTÓMATAS PROGRAMABLES, PLCs.



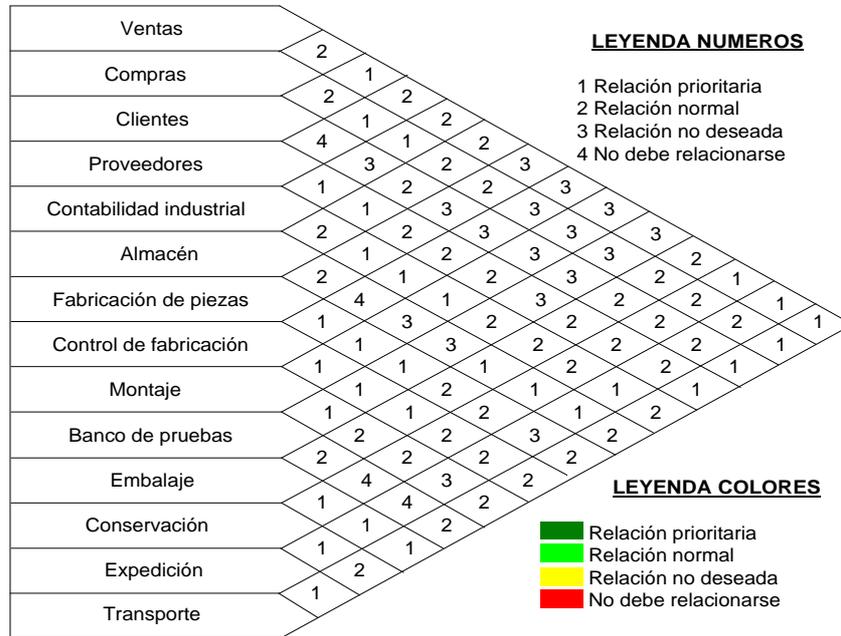
PROCESO DE FABRICACION DE ARO DE RUEDAS DE VEHICULO



- 1.- Almacén de materia prima
- 2.- Corte de planchas
- 3.- Limpia con baño químico
- 4.- Baño de protección
- 5.- Corte posterior
- 6.- Almacén de material cortado
- 7.- Puncionar contornos y taladrar
- 8.- Embutido principal
- 9.- Taladrar y avellanar
- 10.- Inspeccionar
- 11.- Lavado
- 12.- Almacenar para ensamblar
- 13.- Corte de extremos
- 14.- Anillar y estampar designación
- 15.- Soldadura a tope
- 16.- Cepillado de soldadura
- 17.- Cepillado en los filos
- 18.- Primer rolado

- 19.- Segundo rolado
- 20.- Tercer rolado
- 21.- Cuarto rolado
- 22.- Prensado final por expansión
- 23.- Punción de agujero para valvula
- 24.- Inspección
- 25.- Almacenar para ensamblar
- 26.- Lavado del aro
- 27.- Lavado del disco
- 28.- Prensar disco en aro
- 29.- Soldar a fusión
- 30.- Inspección final y balanceo
- 31.- Limpieza y secado
- 32.- Pintura base
- 33.- Pintura acabado
- 34.- Etiquetar
- 35.- Almacenar producto terminado.

A fin de ubicar adecuadamente cada uno de los componentes productivos, se genera un Layout que se basa en la relación que debe existir entre ellos. El diagrama relacional nos ayuda en este aspecto, tal como se puede apreciar en la siguiente figura.



Ejemplo de análisis mediante el diagrama relacional en una planta

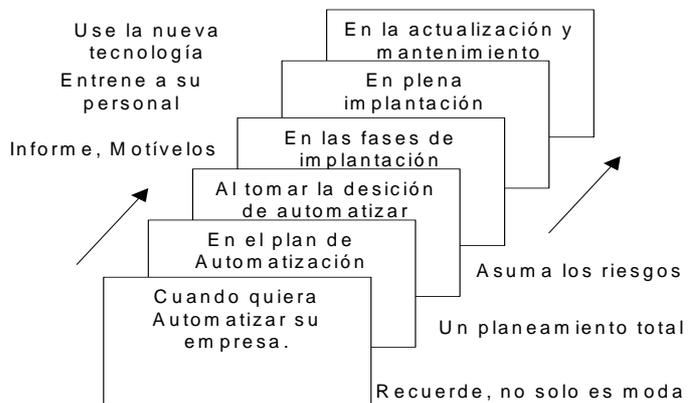
- * **Normalizar** equipos, instrumentos, protocolos; determinando si la implantación es puntual o global de tal manera que exista un interfaceamiento integral, con posibilidades de crecimiento física y tecnológica.
- * **Temporizar**; determinando un mínimo de tiempo para la transformación de tal manera que no afecte el normal funcionamiento de la planta, ajustar los cronogramas, optimizar el tiempo.
- * **Disminuir** las “paradas de planta” procurando que el número de interrupciones en la planta tienda a cero, colocando o programando ciclos paralelos o por turnos de trabajo.
- * **Economizar** en lo posible para así evitar que se espere retornos rápidos.
- * **Entrenar** al personal para su adecuada operación; si la planta es nueva debe tenerse en cuenta los cursos de formación a los operadores, el uso de simuladores para predecir logros y errores, la ingeniería adecuada.

Desde el punto de vista personal profesional, las fases del proceso de automatización pueden ser clasificadas como sigue:

El deseo de automatizar,

Este deseo debe ser considerado como algo mas amplio del que el impulso a la modernización.

Debe considerarse que se trata de provocar una mutación tecnológica, casi siempre con el proceso en operación o con pequeñas interrupciones. Por ello automatizar debe ser en última



instancia un deseo conjunto, colectivo para lo cual se debe consultar, discutir, esclarecer, evaluar, asumir los riesgos.

☑ **El plan director de automatización PDA;**

El PDA se define en función del tipo de automatización si esta se implementa junto con la empresa o es adecuada a una empresa que ya está en funcionamiento la que llamamos adicionada; específicamente en los casos de automatización adicionada, elaborar un Plan de Automatización exige el conocimiento de las operaciones y el comportamiento de la empresa para que los resultados se puedan manifestar en el aumento de la productividad y con eso justificar la inversión.

☑ **La decisión de automatizar;**

La decisión de automatizar no debe venir del impulso interior como el pálpito de una lotería sino debe surgir naturalmente como consecuencia de un planeamiento estratégico que armoniza los diferentes aspectos relevantes tales como: la oportunidad, el nivel de automatización, el costo del emprendimiento, los aspectos sociales locales, la capacidad técnica de la empresa, la competencia.

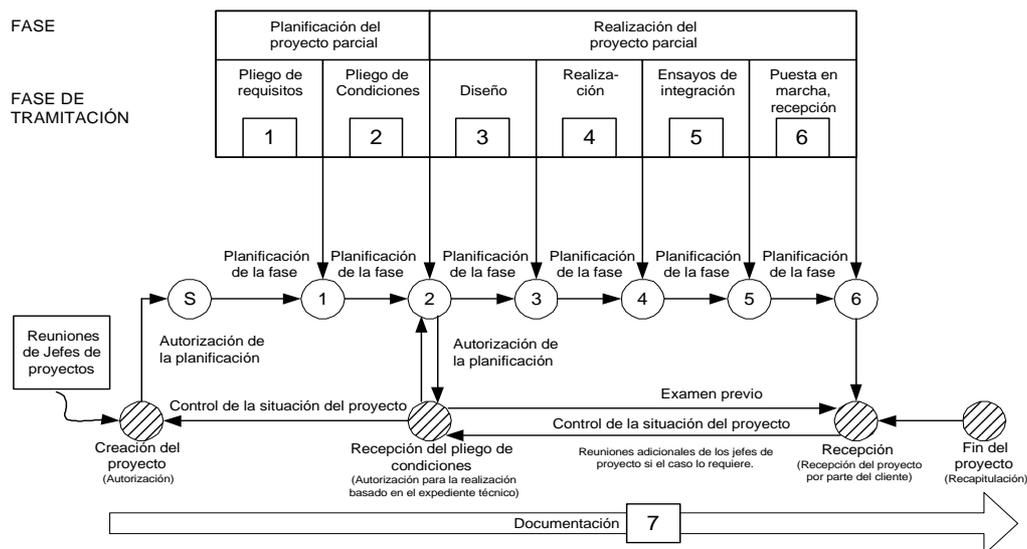
☑ **Las fases de la implantación;**

A medida en que mas personas comienzan a pensar sobre los cambios posibles, muchas ideas aparecen, algunas modestas y reaccionarias, otras osadas y revolucionarias. La habilidad consistirá en fortalecer a los reaccionarios y hacer ver a los revolucionarios la necesidad de ir por etapas para lograr una implementación correcta y con la velocidad correcta.

☑ **La actualización de la automatización;**

Por la aparición de nuevas tecnologías, será necesario mantener siempre vigilancia sobre la actualidad de los medios automáticos, para que la fatalidad de la obsolescencia pueda ser administrada y no reconocida con espanto cuando los medios de automatización dejen de ser operativos. Se debe tener en mente que después de un cierto tiempo, dependiendo de cada equipamiento, es imperiosa la necesidad de conocer muy bien las nuevas tendencias para que puedan integrar las nuevas especificaciones de los medios de automatización.

FINALMENTE, PODEMOS GRAFICAR LAS FASES PRINCIPALES DE LA AUTOMATIZACIÓN:



Desarrollo del plan director de automatización
Adaptado de CIM Consideraciones básicas, H. Baumgartner