

1

NORMA ASME

DIAGRAMA DE LOS PROCESOS DE LA

OPERACION Y DEL RECORRIDO

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is essential for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent and reliable data collection processes to ensure the validity of the findings.

3. The third part of the document focuses on the analysis of the collected data. It describes the statistical techniques and models used to identify patterns and trends in the data, as well as the interpretation of these results in the context of the research objectives.

4. The fourth part of the document discusses the implications of the research findings. It explores how the results can be used to inform decision-making and to develop strategies to improve organizational performance and efficiency.

5. The fifth part of the document concludes the report by summarizing the key findings and providing recommendations for future research. It also acknowledges the limitations of the study and suggests areas for further investigation.

6. The sixth part of the document provides a detailed appendix of the data and statistical results. This section is intended to provide a comprehensive overview of the raw data and the calculations used in the analysis, allowing for a thorough review of the research process.

7. The seventh part of the document includes a list of references to the sources used in the research. This section is crucial for providing context and credibility to the findings, as well as for allowing other researchers to access the original sources of information.

8. The eighth part of the document contains a glossary of key terms and definitions used throughout the report. This section is helpful for ensuring that all readers have a clear understanding of the terminology used in the document.

9. The ninth part of the document includes a list of figures and tables that are referenced in the text. This section provides a visual representation of the data and results, making it easier to understand the findings and trends.

10. The tenth part of the document is a concluding statement that reiterates the main findings and the overall purpose of the research. It serves as a final summary of the work and a call to action for the organization to implement the recommended changes.

11. The eleventh part of the document is a list of appendices that provide additional information and data related to the research. This section is useful for providing a more detailed look at the data and the analysis process.

I N T R O D U C C I O N

ESTE Comité Especial de la ASME para la Normalización de Therbligs, Diagramas del Proceso y sus Símbolos, fue constituido el 3 de julio de 1942, de acuerdo con las recomendaciones hechas por el doctor L. P. Alford en octubre de 1941, con el fin de que el Comité Ejecutivo de la División de Dirección de la ASME considerase la normalización del número, definiciones, radio de acción y símbolos de los movimientos puros y de las actividades según aparecen en los diagramas de proceso. Estas técnicas de análisis de movimientos y procesos fueron desarrolladas, en su principio, por los doctores Frank B. y Lillian M. Gilbreth.

Tanto la División de Dirección como el Comité de Normalización de la ASME se interesaron en el fomento de este proyecto. En su reunión del 29 de enero de 1942, el Comité Ejecutivo de la División de Dirección sugirió los nombres de aquellos que iban a ser invitados a aceptar un puesto en el nuevo Comité, y el 8 de junio de 1942 el Comité de Normalización de la ASME votó la aprobación de la organización y fomento del Comité Especial para la Normalización de Therbligs, Diagramas del Proceso y sus Símbolos, y recomendó la designación de su personal.

Este Comité Especial celebró su junta de organización en Nueva York el 30 de noviembre de 1942. En dicha junta se señaló que comenzaban a aparecer frecuentemente divergencias en el formato de los diagramas y en los símbolos, y que, por tanto, se prestaría un valioso servicio a los directivos industriales creando normas para dichos diagramas y manteniendo así un medio común de expresión en este campo, para todas las actividades. El problema fué dividido en dos partes: 1) Normalización de los diagramas del proceso y sus símbolos, y 2) normalización de las definiciones de Therbligs y sus símbolos.

Después de un año de actividad completó propuestas para lo siguiente: definiciones de los diagramas del proceso, procedimiento para su redacción, símbolos y definiciones de actividades, criterio en cuanto a los símbolos, principios y prácticas para la construcción de diagramas del proceso de la operación y principios y prácticas para la construcción de diagramas del proceso del recorrido.

El proyecto de borrador del Comité acerca de la norma propuesta, referente a la construcción de diagramas del proceso de la operación y del proceso del recorrido, fué aprobado en la junta celebrada el 1 de diciembre de 1943, y las pruebas de imprenta, fechadas en mayo de 1944, fueron sometidas a la aprobación de un conjunto seleccionado de personalidades competentes.

Las sugerencias relacionadas con los símbolos se recibieron durante el siguiente año, remitiéndose el 2 de enero de 1945 a las personalidades consultadas una carta solicitando su voto en relación con algunas sugerencias recibidas respecto a modificaciones de los símbolos. Se obtuvo un elevado porcentaje de respuestas. El Comité recibió asimismo, los resultados de una votación tomada por el profesor Barnes durante su curso de verano de Dirección de Empresas en 1945. Como resultado de estas contestaciones, el Comité realizó cambios ulteriores, que fueron incorporados en esta norma, recibiendo la aprobación de esta sociedad y su designación de Norma ASME en 21 de mayo de 1947.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent and reliable data collection processes to support informed decision-making.

3. The third part of the document focuses on the role of technology in modern data management. It discusses how advanced software solutions can streamline data collection, storage, and analysis, leading to more efficient and accurate results.

4. The fourth part of the document addresses the challenges associated with data management, such as data quality, security, and privacy. It provides strategies to mitigate these risks and ensure the integrity and confidentiality of the organization's data.

5. The fifth part of the document concludes by summarizing the key findings and recommendations. It stresses the importance of ongoing monitoring and evaluation to ensure that the data management processes remain effective and aligned with the organization's goals.

3

NORMA ASME

DIAGRAMAS DE LOS PROCESOS DE LA OPERACION Y DEL RECORRIDO

SECCION I. - Diagrama del Proceso

DEFINICIONES

1. Diagrama del proceso.—Un diagrama del proceso es la representación gráfica de los hechos e información pertenecientes al mismo, ocurridos durante una serie de acciones u operaciones.

2. Diagrama del proceso de la operación.—Un diagrama del proceso de la operación es una representación gráfica de los puntos en los que se introducen materiales en el proceso y del orden de las inspecciones y de todas las operaciones, excepto aquellas incluidas en la manipulación de los materiales. Comprende, asimismo, la información que se estima adecuada para el análisis, como, por ejemplo, tiempo requerido y situación.

3. Diagrama del proceso del recorrido. Un diagrama del proceso del recorrido es la representación gráfica del orden de todas las operaciones, transportes, inspecciones, retrasos y almacenajes que tienen lugar durante un proceso o procedimiento, y comprende la información considerada adecuada para el análisis, como, por ejemplo, tiempo requerido y distancia recorrida.

a) El tipo «material» presenta el proceso en términos de los hechos ocurridos al material.

b) El tipo «hombre» presenta el proceso en términos de las actividades del hombre.

PROCEDIMIENTO PARA EL DIAGRAMADO DE PROCESOS

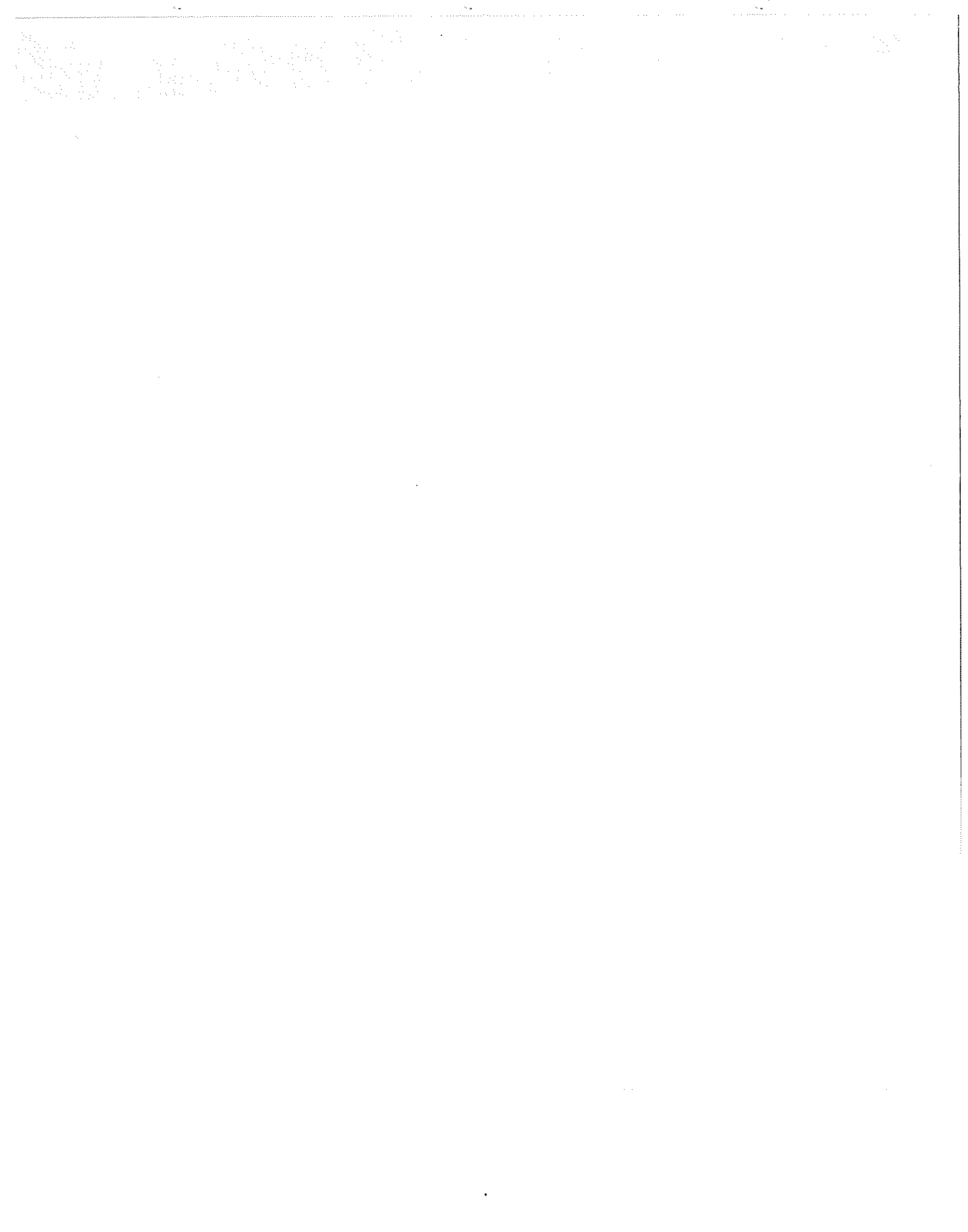
4. Con fines analíticos, y como ayuda para descubrir y eliminar ineficiencias, es conveniente clasificar las acciones que tienen lugar durante un proceso dado en cinco clasificaciones. Estas se conocen bajo los términos: Operaciones, Transportes, Inspecciones, Retrasos y Almacenajes. Las siguientes definiciones cubren el significado de estas clasificaciones en la mayoría de las condiciones encontradas en los trabajos de diagramado de procesos.

ACTIVIDADES DEFINIDAS

5. Operación.—Tiene lugar una operación cuando se cambia intencionalmente un objeto en cualquiera de sus características físicas o químicas, es montado con o desmontado de otro objeto, o se arregla, o prepara para otra operación, transporte, inspección o almacenaje. También tiene lugar una operación cuando se da o recibe información o cuando se traza un plan o se realiza un cálculo.

6. Transporte.—Tiene lugar un transporte cuando un objeto





DIAGRAMAS DE LOS PROCESOS DE LA OPERACION Y DEL RECORRIDO

FORMATO

14. Los diagramas del proceso de la operaci3n difieren ampliamente entre s3 como consecuencia de las diferencias entre los procesos que reflejan. Por tanto, no resulta pr3ctico utilizar un formato preparado, que no mostrar3 sino informaci3n de identificaci3n. Los diagramas del proceso de la operaci3n se confeccionan, por tanto, en papel blanco de tama3o suficiente para acoger el diagrama.

IDENTIFICACION

15. El diagrama del proceso de la operaci3n debe identificarse por medio de un t3tulo colocado en la parte superior del mismo. Si el diagrama va doblado por razones de archivo, la informaci3n de identificaci3n debe tambi3n colocarse de forma conveniente para los fines de archivo.

16. Es pr3ctica corriente encabezar la informaci3n de identificaci3n con las palabras «Diagrama del Proceso de la Operaci3n». La informaci3n de identificaci3n, que siempre es necesaria, es la siguiente:

- Asunto diagramado.
- M3todo actual o m3todo propuesto.
- N3mero del plano, n3mero de la pieza u otro n3mero de identificaci3n.
- Fecha de diagramado.
- Diagramado por.

17. La informaci3n adicional, muy valiosa a veces para fines de identificaci3n, comprende:

- F3brica... ..
 - Edificio... ..
 - Departamento... ..
 - Diagrama n3mero.
 - Hoja n3mero de hojas.
 - Aprobado por.
- } Situaci3n.
- Campo del dia- } Punto del proceso en el
 - grama... .. } que empieza el dia-
 - } grama.
 - } Punto del proceso en el
 - } que acaba el dia-
 - } grama.

CONVENIOS MAS IMPORTANTES

18. El orden en el que los hechos indicados en el diagrama deben realizarse se re-

presenta por la disposici3n de los s3mbolos del diagrama del proceso en l3neas verticales de recorrido. El material comprado o sobre el cual se efect3a trabajo durante el proceso, se indica por l3neas horizontales de material que alimentan a las l3neas verticales de recorrido. La figura 1 es una representaci3n gr3fica de este principio.

19. Se selecciona en primer lugar para fines de diagramado una de las piezas que va a formar parte del producto terminado. Generalmente, se obtendr3 un diagrama de aspecto m3s agradable escogiendo el componente en el que se realice el mayor n3mero de operaciones. Si el diagrama va a ser utilizado como base para disponer una l3nea de montaje progresivo, la pieza que tenga mayor tama3o y en la que se montan las piezas m3s peque3as ser3 la que deba escogerse.

20. Cuando el componente que debe ser diagramado en primer lugar haya sido escogido, se traza una l3nea de material horizontal en la parte superior derecha del diagrama. Directamente encima de esta l3nea se anota una descripci3n del material. Esta puede ser tan completa como se estime necesario. Por lo general, basta una breve descripci3n, como, por ejemplo, «Chapa de acero, calibre 20» o «Barra hexagonal lat3n 5/8 de pulgada», puesto que el prop3sito del gr3fico es ofrecer una descripci3n del proceso como un todo m3s bien que dar en detalle las especificaciones de los materiales utilizados. A fin de identificar la pieza en s3, se anota, en letras may3sculas, el nombre y el n3mero de identificaci3n directamente encima de la descripci3n del material.

21. A continuaci3n se traza una l3nea vertical de recorrido desde el extremo derecho de la l3nea horizontal de material. Aproximadamente a 1/4 de pulgada de la intersecci3n de la l3nea horizontal de material con la l3nea vertical de recorrido se dibuja el s3mbolo para la primera operaci3n o inspecci3n que se lleve a cabo. A la derecha de este s3mbolo se anota una breve descripci3n de la acci3n, como, por ejemplo, «Talladrar, tornear y cortar» o «Inspeccionar material para descubrir defectos». A la izquierda del s3mbolo se anota el tiempo concedido para llevar a cabo el trabajo requerido. A la derecha del s3mbolo, debajo

Faint header text at the top of the page, possibly containing a title or page number.

Main body of faint text, appearing to be a list or a series of entries.

NORMA ASME

de la descripción de la acción, se anotará aquella información que se considere de interés para un mayor valor del diagrama, como departamento en el que se efectúa el trabajo, operario, varón o hembra, centro de coste, número de la máquina o clasificación del trabajo.

22. Este procedimiento de diagramado se continúa hasta que otro componente se

inspecciones llevadas a cabo en el mismo, son entonces diagramados siguiendo los convenios descritos más arriba. Este mismo procedimiento se repite conforme cada nuevo componente se une al que se diagrama. Cuando cada componente se une al indicado en una línea vertical de recorrido a su derecha, el diagramado de las acciones que suceden a los componentes combinados se

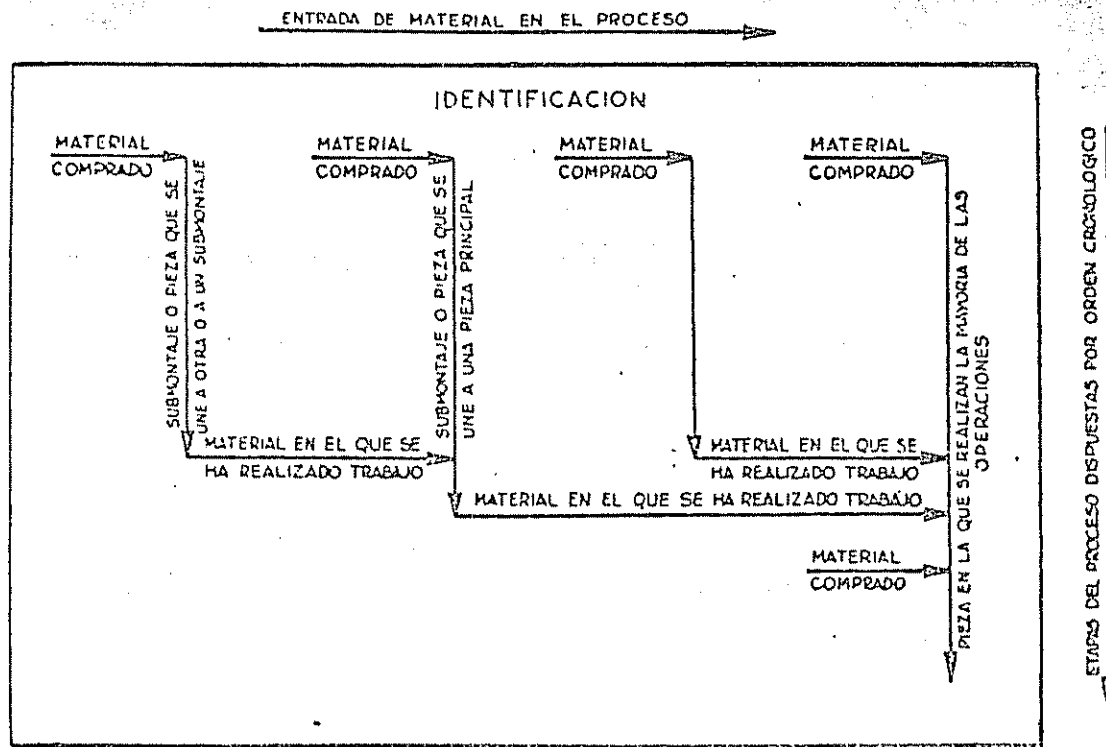


Fig. 1. Representación gráfica del principio para construcción de diagramas del proceso de la operación

une al primero. Entonces se traza una línea de material para indicar el punto en donde el segundo componente entra en el proceso. Si es material comprado, se anotará directamente sobre la línea de material una descripción breve para identificación del mismo, como «Tuerca de mariposa número 18023» o «Filtro núm. 80 de la Compañía X o Y». Si se ha realizado en la fábrica algún trabajo previo en dicho componente, se trazará una línea vertical de recorrido desde el extremo izquierdo de la línea de material. El material del que se hizo el componente, así como las operaciones e

continúa a lo largo de la línea vertical de recorrido de la derecha.

La acción final que sucede al aparato terminado aparecerá, por consiguiente, en la parte inferior derecha del diagrama.

23. Las operaciones se enumeran correlativamente para fines de identificación y referencia, por el orden en que son diagramadas. La primera operación se enumera 0-1; la segunda, 0-2, y así sucesivamente. Cuando otro componente en el que se ha realizado algún trabajo se introduce en el proceso, las operaciones llevadas a cabo en él son numeradas en la misma serie.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for a systematic approach to data collection, ensuring that all relevant information is captured and stored in a secure and accessible manner. The document also discusses the importance of data quality and the need for regular audits to ensure the accuracy and reliability of the data.

3. The third part of the document focuses on the analysis and interpretation of the data. It describes the various statistical and analytical techniques used to identify trends, patterns, and anomalies in the data. The document also discusses the importance of communicating the results of the analysis in a clear and concise manner, using appropriate visual aids and reports to facilitate decision-making.

4. The final part of the document provides a summary of the key findings and conclusions of the study. It emphasizes the need for ongoing monitoring and evaluation of the data collection and analysis process, ensuring that it remains effective and relevant in the face of changing circumstances and requirements.

7

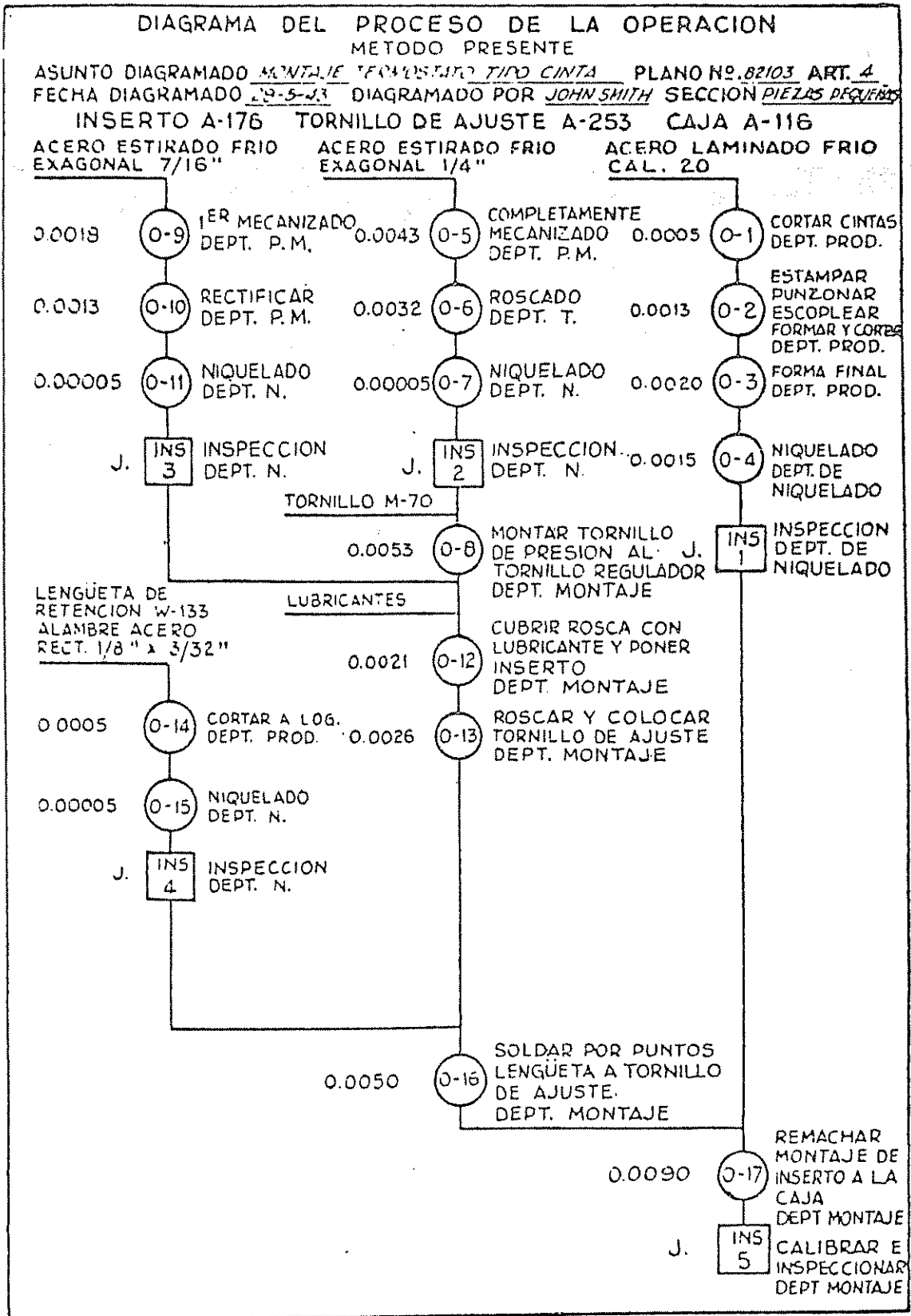


Fig. 2 Diagrama tipico del proceso de la operacion.

.....

.....

NORMA ASME

Si el primer componente del diagrama ha pasado cuatro operaciones, se identificarán como 0-1, 0-2, 0-3 y 0-4. Si un segundo componente se une entonces al primero, la primera operación realizada en el segundo componente será identificada por 0-5. Si se efectúan dos operaciones más en el segundo componente antes de unirse al primero,

25. Las inspecciones se numeran de igual forma con un número de serie propio. Se identifican con las letras INS-1, INS-2, y así sucesivamente. Se observarán los mismos convenios que para la numeración de operaciones. La figura 2 muestra un diagrama típico del proceso de la operación conforme aparecería una vez terminado.

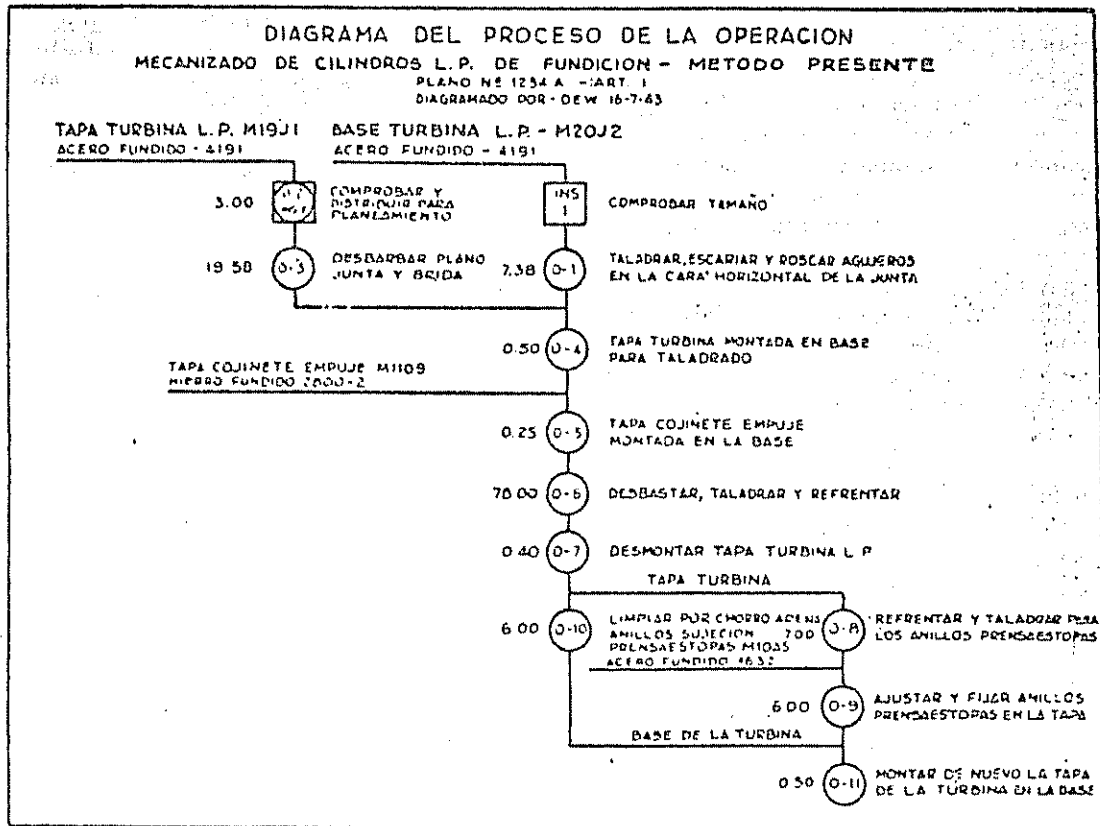


Fig. 3. Diagrama del proceso de la operación indicando el convenio para mostrar un desmontaje y vuelta a montar subsiguiente.

se numerarán 0-6 y 0-7. La primera operación realizada una vez que los dos componentes están unidos sería entonces identificada por 0-8.

24. Una vez utilizado un número para una operación, nunca debe repetirse en el mismo diagrama. Si después de terminar el diagrama fuese necesario añadir una operación al proceso entre otras dos, se permite identificar la nueva operación con el número de la precedente seguido de la letra «a». Así, una operación introducida entre 0-4 y 0-5 se identificaría como 0-4 a.

OTROS CONVENIOS

26. Los convenios seguidos para describir operaciones de desmontaje son completamente similares a los utilizados para montaje. El material se representa como fluyendo del proceso por una línea horizontal de material trazada hacia la derecha de la línea de recorrido vertical a 1/4 de pulgada aproximadamente por debajo del símbolo para la operación de desmontaje. La denominación del componente desmontado se indica directamente sobre la línea hori-

Faint, illegible text at the top of the page, possibly a header or title area.

Main body of the page containing extremely faint and illegible text, likely the primary content of the document.

DIAGRAMAS DE LOS PROCESOS DE LA OPERACION Y DEL RECORRIDO

zontal de material. Las operaciones subsiguientes que se realizan en el componente desmontado, caso de que se realice alguna, van indicadas en la línea de recorrido vertical que se extiende hacia abajo desde el extremo derecho de la línea horizontal de material.

27. Si el componente desmontado se monta posteriormente en la pieza o conjunto del cual fué desmontado, dicha pieza o conjunto aparecerá como entrando en la línea de recorrido del componente. Esta práctica desplaza siempre la línea principal de recorrido vertical hacia la derecha. Así, cuando se indiquen operaciones de desmontaje, el diagrama no puede empezarse en la esquina de la parte superior derecha del impreso, sino que deberá empezar más a la izquierda.

28. Al numerar las operaciones, la práctica es numerar las operaciones efectuadas en el componente desmontado después del desmontaje, antes de numerar las operaciones realizadas en la pieza de la cual fué desmontado. Luego, si, más tarde, la pieza se une de nuevo al componente desmontado, pueden seguirse las prácticas convenidas para numeración. Esta práctica se aplica también a las inspecciones.

29. La figura 3 muestra un diagrama del proceso de la operación que indica un desmontaje y nuevo montaje. El estudio de esta figura aclarará las prácticas de diagramado en esta clase de casos.

30. Sucede, a veces, que una pieza puede seguir dos o más alternativas durante parte del proceso. Por ejemplo: una pieza parcialmente trabajada puede inspeccionarse en un punto dado. Si resulta satisfactoria en todos sus aspectos, puede ir directamente al montaje. Si no, puede necesitar una o más operaciones de corrección, según la naturaleza de los defectos.

31. Cuando se desee describir una condición de este tipo en un diagrama del proceso de la operación, se traza una línea horizontal debajo de la línea de recorrido vertical, correspondiendo el punto central de la línea con la intersección de la línea de recorrido vertical y la línea horizontal. Las líneas de recorrido vertical bajan entonces desde la línea horizontal para cada alternativa que se desee indicar.

Si no se realizan operaciones o inspecciones durante una alternativa, solamente aparecerá una línea de recorrido vertical. En cualquier caso los símbolos de operación e inspección se añaden en la forma convencional, se numeran correlativamente, comenzando con el primer número no utilizado en las series de operación o inspección. Los símbolos de la línea de recorrido que está más hacia la izquierda se numeran primero, después los de la inmediata línea de recorrido hacia la derecha, y así sucesivamente hasta numerar todos.

32. Cuando todas las alternativas han sido diagramadas, se traza una línea hori-

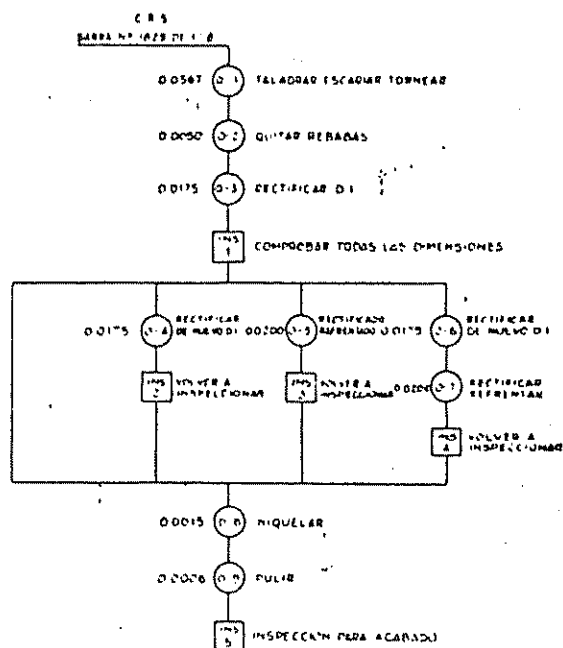


Fig 4. Convenio para indicar procesos alternativos

zontal uniendo los extremos inferiores de estas alternativas. Desde el punto medio de esta línea se baja una línea de recorrido vertical y el resto del proceso se diagrama en la forma convencional. La figura 4 muestra una aplicación de este convenio.

33. En algunos casos se verá que el mismo componente se usa en dos o más puntos distintos en el mismo proceso. Si es una pieza comprada, puede indicarse en la forma convencional cada vez que entra en el proceso. Si se trata de una pieza en la que se ha efectuado previamente algún

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In the second section, the author outlines the various methods used to collect and analyze the data. This includes both primary and secondary data collection techniques, as well as the statistical tools employed for data analysis.

The third section provides a detailed overview of the results obtained from the study. It includes a summary of the key findings and a discussion of their implications for the field of research.

Finally, the document concludes with a series of recommendations for future research. These suggestions are based on the limitations identified during the study and aim to guide subsequent investigations in this area.

The author expresses their appreciation to the participants and the research team for their contribution to the project. They also acknowledge the support provided by the funding agency.

The document is organized into several chapters, each focusing on a specific aspect of the research. This structure allows for a clear and logical presentation of the information.

The data presented in this report is based on a representative sample of the population. The sample size was determined through a rigorous statistical process to ensure the reliability of the findings.

The research was conducted over a period of six months. During this time, the author collected and analyzed a large volume of data, which has been summarized in the following sections.

The findings of this study have significant implications for the understanding of the phenomenon being investigated. They provide valuable insights into the underlying mechanisms and factors that influence the outcome.

The author hopes that this document will be useful to other researchers and practitioners in the field. It is intended to serve as a resource for anyone interested in this area of study.

The document is a comprehensive report that covers all aspects of the research project. It provides a detailed account of the methods used, the results obtained, and the conclusions drawn.

The research was conducted in a systematic and rigorous manner. The author followed established protocols and standards to ensure the quality and integrity of the data.

The findings of this study are consistent with previous research in the field. This suggests that the results are reliable and can be used to inform future research and practice.

The author acknowledges the limitations of the study and discusses the steps taken to minimize their impact. These limitations include the sample size and the potential for bias.

The document is a valuable contribution to the field of research. It provides a clear and concise summary of the findings and offers practical recommendations for future research.

The author is grateful to the research team and the funding agency for their support and assistance throughout the project. Their contributions were essential to the success of the study.

The document is a comprehensive report that covers all aspects of the research project. It provides a detailed account of the methods used, the results obtained, and the conclusions drawn.

The research was conducted in a systematic and rigorous manner. The author followed established protocols and standards to ensure the quality and integrity of the data.

The findings of this study are consistent with previous research in the field. This suggests that the results are reliable and can be used to inform future research and practice.

The author acknowledges the limitations of the study and discusses the steps taken to minimize their impact. These limitations include the sample size and the potential for bias.

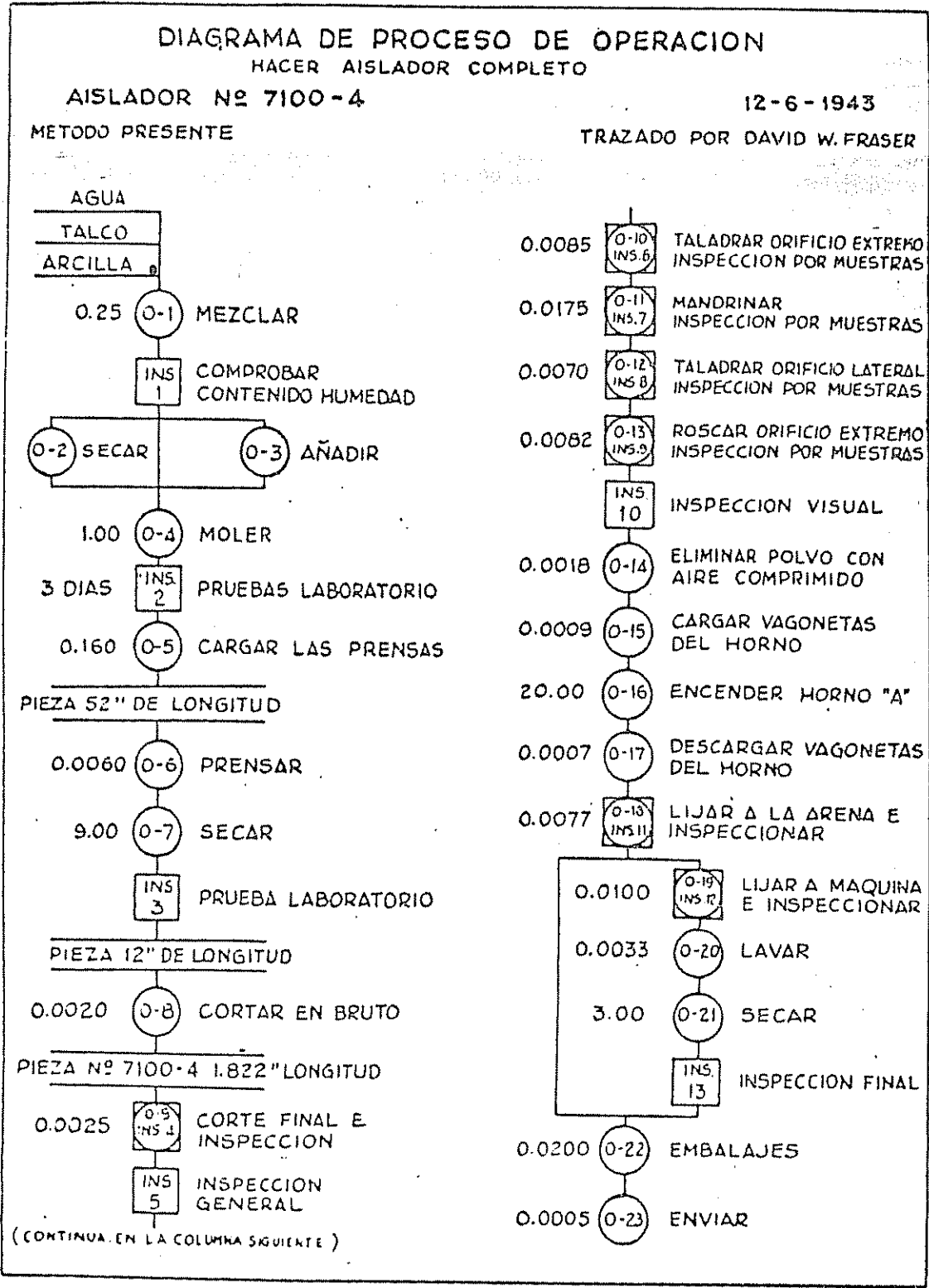


Fig. 6. Diagrama del proceso de la operación mostrando los convenios para indicar las unidades sobre las que se ejecutan las operaciones y las inspecciones. (Nótese también la descripción de los caminos alternativos y de las operaciones e inspecciones combinadas.)

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes the need for transparency and accountability in financial reporting.

2. The second part of the document outlines the various methods and techniques used to collect and analyze data. It covers both qualitative and quantitative research approaches, highlighting their strengths and limitations.

3. The third part of the document focuses on the interpretation and presentation of results. It discusses how to effectively communicate findings to different audiences and how to draw meaningful conclusions from the data.

4. The final part of the document provides a summary of the key points and offers recommendations for future research and practice. It stresses the importance of continuous learning and improvement in the field.

N O R M A A S M E

38. El resumen debe colocarse en situación destacada en el diagrama. En un diagrama pequeño de 8 1/2 x 11 pulgadas se colocará generalmente en la esquina inferior izquierda. En el caso de un diagrama plegado se colocará en la parte exterior cuando el diagrama está plegado. Será conveniente también mostrarlo en el interior.

tuaciones imaginables que puedan desearse representar. Probablemente, sin embargo, por lo menos el 95 por 100 de las situaciones que ordinariamente se presentan en la industria están comprendidas. El resto puede diagramarse satisfactoriamente siguiendo tan fielmente como sea posible los convenios prescritos, representando las situaciones poco corrientes con la mira más importante y principal de reflejar la mayor claridad. El diagrama del proceso es un medio para un fin más que un fin en sí mismo. Si cumple su función y está razonablemente claro para aquellos que lo estudian, puede considerarse como un diagrama satisfactorio.

CONCLUSION

39. Se sabe que la descripción arriba citada de principios y prácticas para la confección de diagramas del proceso de la operación, puede no comprender todas las si-

SECCION 3. - Principios y Prácticas para la Construcción de Diagramas del Proceso del Recorrido

DEFINICION

40. Un diagrama del proceso del recorrido es la representación gráfica del orden de todas las operaciones, transportes, inspecciones, retrasos y almacenajes que tienen lugar durante un proceso o procedimiento, e incluye la información considerada de interés para el análisis, como tiempo requerido y distancia recorrida.

a) El tipo de «material» presenta el proceso en términos de las acciones que suceden al material.

b) El tipo de «hombre» presenta el proceso en términos de las actividades del hombre.

una pieza de material, las actividades de más de una persona o los cursos o procedimientos alternativos seguidos por el material o los hombres. Esta condición es aplicable a la mayor parte de los diagramas del proceso del recorrido de procedimientos de oficina, siendo, por lo general, proyectados especialmente para cada procedimiento diagramado. Cuando se diagraman las acciones que ocurren a un solo artículo o a las actividades de una sola persona, pueden emplearse impresos preparados al efecto. Estos impresos generalmente tienen las siguientes dimensiones: 8 1/2 x 11 pulgadas, 11 x 17 pulgadas y 17 x 22 pulgadas, los cuales pueden archivarse en el archivo, normalizado de correspondencia, y 8 1/2 x 14 pulgadas y 14 x 17 pulgadas, que pueden archivarse en el archivo de tamaño legal.

FORMATO

41. Los diagramas del proceso del recorrido difieren ampliamente entre sí por la naturaleza y campo de acción de los procesos que describen. Generalmente se trazan en papel blanco de tamaño suficiente para el fin a que se destina cuando representan las acciones que ocurren a más de

IDENTIFICACION

42. El diagrama del proceso del recorrido debe identificarse mediante un título

Faint, illegible text at the top of the page, possibly a header or title area.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for a systematic approach to data collection and the importance of using reliable and valid measurement instruments.

3. The third part of the document discusses the ethical considerations that must be taken into account when conducting research. It stresses the importance of obtaining informed consent from participants and ensuring that their privacy and confidentiality are protected throughout the study.

4. The fourth part of the document addresses the challenges and limitations of research. It acknowledges that there are many factors that can influence the results of a study, and that researchers must be aware of these factors and take steps to minimize their impact.

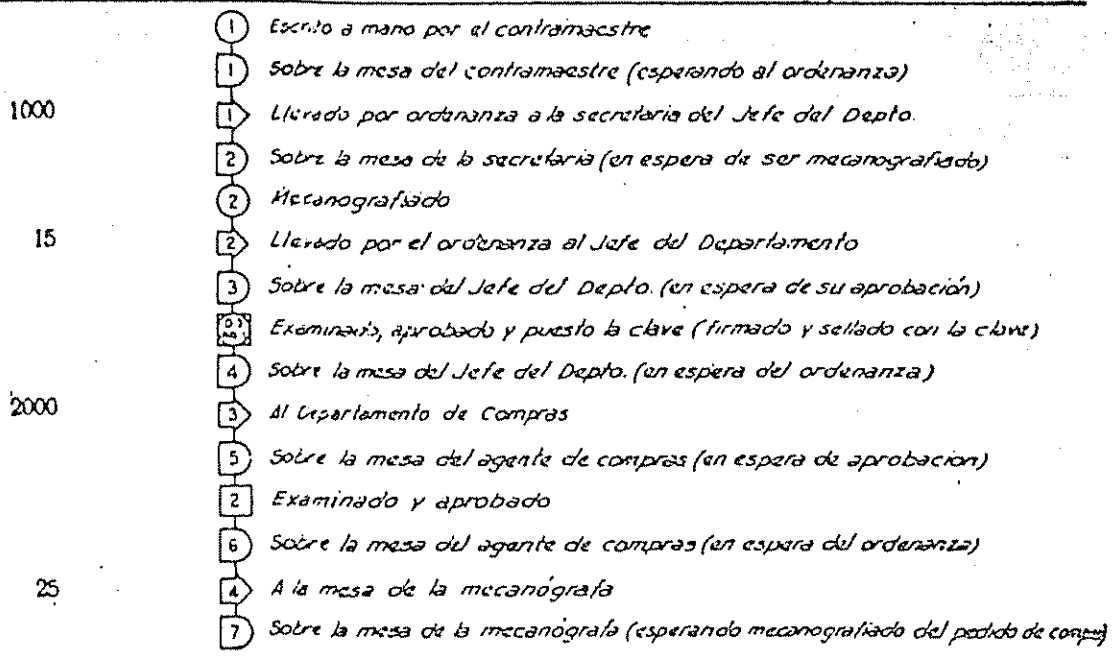
5. The final part of the document provides a summary of the key findings and conclusions. It reiterates the importance of rigorous research practices and the need for ongoing evaluation and improvement of research methods and procedures.

NORMA ASME

DIAGRAMA DEL PROCESO

NÚMERO DE LA PIEZA O PRODUCTO. SOLICITUD DE SUMINISTRO - TAREA URGENTE

EL DIAGRAMA COMIENZA EN LA MESA DEL CONTRAMAESTRE DEL TALLER Y FINALIZA EN LA MESA DE LA MECANOGRÁFICA EN EL OPTO DE COMPRAS			PLANO Nº
PEDIDO Nº	TAMAÑO DEL LOTE	DEPT	PIEZA Nº
DIAGRAMADO POR C.H.H.	FECHA 22-7-45	EDIFICIO M E LABORATORIO	DE FOLIA
DISTANCIA RECORRIDA EN PIES	TIEMPO EN MINUTOS	SÍMBOLO	OPERACIONES
			OBSERVACIONES



Resumen

Número de Operaciones	3
Número de Retrasos	7
Número de Inspecciones	2
Número de Transportes	4
Total recorrido en pies	3040

Fig. 8. Diagrama del proceso del recorrido del tipo «Materials» (Impreso de Oficina) con encabezamientos y títulos impresos.

colocado en la parte superior del gráfico. Es práctica corriente encabezar la información de identificación con las palabras «Diagrama del Proceso del Recorrido». La información de identificación, que siempre es necesaria, es la siguiente:

Asunto diagramado.

Método actual o método propuesto.

Número del plano, número de la pieza u otro número de identificación.

Campo del diagrama... ..

Punto del proceso en el que comienza el diagrama.

Punto del proceso en el que acaba el diagrama.

Fecha de diagramado.

Diagramado por.

La información adicional, que a veces re-

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. This is essential for ensuring the integrity of the financial statements and for providing a clear audit trail. The records should be kept up-to-date and should be easily accessible to all relevant parties.

2. The second part of the document outlines the various methods used to collect and analyze data. These methods include interviews, surveys, and focus groups. Each method has its own strengths and weaknesses, and it is important to choose the most appropriate method for the specific research objectives.

3. The third part of the document describes the process of data analysis. This involves identifying patterns and trends in the data, and then interpreting these findings in the context of the research objectives. It is important to be objective and unbiased in the analysis, and to avoid drawing conclusions that are not supported by the data.

4. The final part of the document discusses the importance of reporting the results of the research. This involves writing a clear and concise report that summarizes the findings and provides recommendations for future action. The report should be written in a way that is easy to understand and that is accessible to all relevant parties.

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL RECORRIDO

ASUNTO DIAGRAMADO GRUPO DE VALVULA DE SEGURIDAD DIAGRAMA Nº 1021
 PLANO Nº A-520612 PIEZA Nº 16150 TIPO DEL DIAGRAMA _____
 EL DIAGRAMA EMPIEZA EN ALMACEN DE BARRAS DIAGRAMADO POR J. SMITH
 EL DIAGRAMA ACABA EN ALMACEN DEL DEPTO. DE MONTAJE FECHA 9-9-43
 HOJA Nº 1 DE 1 HOJAS
 UNIDAD DE COSTE GRUPO DE VALVULA

○ OPERACION ➡ TRANSPORTE
 □ INSPECCION D RETRASO ▽ ALMACENAJE

DISTANCIA EN PIES	TIEMPO UNIDAD EN HORAS	ABRILACION DEL DIAGRAMA	DESCRIPCION DEL PROCESO DEL METODO PROPUESTO
		▽	Almacenado en dep. de barras hasta ser pedido
10	.0002	○	Barras cargadas en la carretilla al recibir el pedido del taller (2 nombres)
210	.0002	➡	Trasladado a máquina n.º 301
10	.0002	○	Barras descargadas en el bastidor de barras próximo a la máquina n.º 301
4 00		D	Retrasado en espera del comienzo de la operación
8	.0550	○	Taladrar, escariar, roscar, hacer asiento, limar y cortar
	2.00	D	Retrasado en espera del operario de la máquina taladradora
20	.00002	➡	Trasladado a la máquina taladradora por el operario
8	.0350	○	Taladrar ocho orificios
	2.00	D	Retrasado en espera del transportista
300	.0011	➡	Trasladado al departamento de desbarbado
	1.50	D	Retrasado en espera de la operación de quitar rebaba
6	.0100	○	quitar rebaba
	2.00	D	Retrasado en espera del transportista
550	.0005	➡	Trasladado a la máquina donde se hace el asiento en el departamento de detalles
	6.00	D	Retrasado en espera del operario
6	.1700	○	Hacer asiento, probar e inspeccionar
	2.00	D	Retrasado en espera del transportista
400	.0004	➡	Trasladado al puesto de pintura
	6.00	D	Retrasado en espera del pintor
15	.0280	○	Cubrir, imprimir, pintar, secar, descubrir y empacquetar en la caja
425		➡	Envío por transportador al almacén del departamento de montaje
	60.0	▽	Almacenado hasta ser pedido

Fig. 9. Diagrama del proceso del recorrido mostrando el tipo de operación...

.....

IDENTIFICACION		DIAGRAMA DEL PROCESO DEL RECORRIDO		RESUMEN	
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Fig. 11. Diagrama del proceso del recorrido con símbolos impresos mostrando los métodos actual y propuesto, con un resumen de los ahorros de coste.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent and reliable data collection processes to ensure the validity of the findings.

3. The third part of the document focuses on the interpretation of the data and the identification of key trends and patterns. It discusses how these insights can be used to inform decision-making and improve organizational performance.

4. The fourth part of the document provides a detailed analysis of the results, including a comparison of the findings with previous studies and industry benchmarks. It also discusses the limitations of the study and the need for further research.

5. The fifth part of the document concludes with a summary of the key findings and a final statement on the overall impact of the research. It emphasizes the importance of ongoing monitoring and evaluation to ensure the continued success of the organization.

6. The sixth part of the document includes a list of references and a list of figures and tables. It also provides a detailed description of the methodology used in the study, including the selection of participants and the procedures used for data collection and analysis.

7. The seventh part of the document discusses the ethical considerations of the study and the steps taken to ensure the protection of participants' privacy and confidentiality. It also includes a statement of approval from the relevant ethics committee.

8. The eighth part of the document provides a detailed description of the data collection and analysis process, including the use of statistical software and the calculation of various measures of central tendency and dispersion. It also includes a discussion of the reliability and validity of the data.

9. The ninth part of the document includes a list of appendices and a list of references. It also provides a detailed description of the methodology used in the study, including the selection of participants and the procedures used for data collection and analysis.

10. The tenth part of the document concludes with a final statement on the overall impact of the research and a call to action for further research in this area. It emphasizes the importance of ongoing monitoring and evaluation to ensure the continued success of the organization.

NORMA ASME

sulta valiosa para fines de identificación, comprende:

- Fábrica.
- Edificio. Situación.
- Departamento.

- Número del diagrama.
- Tipo del diagrama: «hombre o material.»
- Hoja número de hojas.
- Aprobado por.
- Información de cantidad.
- Producción anual.

43. Si el diagrama debe doblarse para su archivo de tal forma que la información de identificación queda en la parte interior, deberá repetirse información suficiente en la parte exterior del gráfico doblado.

CONVENIOS MAS IMPORTANTES

44. El diagrama del proceso del recorrido es esencialmente una ampliación del diagrama del proceso de la operación. En el caso de diagramas trazados en papel blanco en los que se diagrama más de un elemento, se observan los mismos convenios y disposición que los seguidos en los diagramas del proceso de la operación.

Los diagramas del proceso del recorrido contienen las operaciones e inspecciones del proceso indicadas en los diagramas del proceso de la operación y, además, las operaciones de manipulación: transportes, retrasos y almacenajes. En el diagrama del proceso del recorrido tipo «hombre» no hay líneas horizontales que representen la entrada de material en el proceso y no se emplea el símbolo de almacenaje.

45. Los diagramas de proceso de recorrido se trazan generalmente en papel blanco de tamaño suficiente para acoplar dichos diagramas cuando describen las acciones ocurridas a más de un elemento de material, las actividades de más de una persona o los cursos o procedimientos alternativos seguidos por el material o los hombres.

46. La figura 7 es un ejemplo de diagrama del proceso del recorrido tipo «material» trazado en papel blanco. Muestra la forma en que varios componentes se procesan y se unen para formar el producto

terminado; en este caso arena para fundición. La disposición es similar a la de un diagrama del proceso de la operación, pero como se indican los retrasos y transportes, se clasifica como diagrama del proceso del recorrido.

47. Cuando se hace un diagrama del proceso del recorrido de un solo artículo o de una sola persona, por lo general se necesita solamente una columna de símbolos y no se emplea línea horizontal alguna para introducir material. Existe una semejanza suficiente entre los diagramas del proceso del recorrido de un solo artículo, lo que permite el empleo de impresos preparados que son convenientes y, además, constituyen un ahorro de tiempo. El más sencillo de estos impresos dispone de columnas para distancia movida en pies, tiempo, símbolos del diagrama y descripción del proceso. No aparecen rayados vertical u horizontal, y, por tanto, el diagrama está exento de todas las líneas extra, de forma que los datos del proceso y los símbolos se destacan claramente, según se ve en la figura 8. Los símbolos se trazan generalmente con la ayuda de una plantilla.

48. Los rayados vertical y horizontal se utilizan a veces como ayuda para situar y espaciar la información registrada en el diagrama, según se muestra en la figura 9. Los rayados deben ser muy ligeros con el fin de no destacarse de los símbolos y sus líneas de conexión. Cuando se desea destacar el tiempo para cada clase de acción, en relación con el coste o para fines de análisis, es conveniente subdividir la columna de tiempo en cinco columnas, una para cada una de las actividades siguientes: tiempos de operación, transporte, inspección, retraso y almacenaje. La figura 10 es un diagrama de este tipo.

49. En la figura 11 se facilita un modelo de un desarrollo más completo en un impreso ya preparado para diagramas del proceso del recorrido. Muestra la parte interior de una hoja de 17 x 22 pulgadas que va doblada dos veces, quedando a un tamaño de 8 1/2 x 11 pulgadas para su archivo. Las características de este impreso son: Provisión de espacio para mostrar tanto el método actual como el propuesto; símbolos impresos, que eliminan la necesidad de tra-

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for a systematic approach to data collection and the importance of using reliable and valid measurement instruments. The document also discusses the challenges associated with data collection and analysis, such as missing data and measurement error.

3. The third part of the document focuses on the interpretation and reporting of research findings. It discusses the importance of providing a clear and concise summary of the results, as well as the need to discuss the implications of the findings for practice and policy. The document also emphasizes the importance of being transparent about the limitations of the study and the potential for bias.

4. The final part of the document provides a conclusion and a list of references. The conclusion summarizes the main points of the document and emphasizes the importance of ongoing research and evaluation in the field. The references list the key sources of information used in the document, including books, articles, and reports.

DIAGRAMAS DE LOS PROCESOS DE LA OPERACION Y DEL RECORRIDO

zarlos a mano con ayuda de una plantilla; resumen indicando los gastos de coste y ahorros y una información más completa bajo el encabezamiento de identificación. El reverso está provisto de una cuadrícula para trazar un croquis de una distribución a gráfico de recorrido y de la información básica para la identificación que aparece en la tapa superior, cuando va doblado (ver figura 12 A). Las dos páginas centrales están destinadas a contener una explicación detallada de los cambios propuestos (ver figura 12 B), y en la tapa posterior se dispone de espacio para registrar las acciones llevadas a cabo en relación con el método propuesto (ver figura 12 C)

50. Cuando se sigue al material desde el principio al fin de un proceso, la unidad diagramada puede cambiar de vez en cuando. Cuando esto ocurre, es importante indicar cuál es la unidad en cualquier punto del diagrama a fin de evitar confusiones. En la ilustración dada, el diagrama muestra el proceso de transformación de una barra de aluminio en cuerpos de válvulas de seguridad. Las barras se cargan y descargan por unidades, pero se mueven 20 a la vez. En la tercera operación, cada barra se mecaniza y se corta para formar 50 cuerpos de válvula. Para todas las operaciones subsiguientes la unidad es un cuerpo de válvula, pero los cuerpos de válvula se mueven en cantidades de 100 ó 300 hasta ser embalados. La unidad pasa a ser entonces 25 cuerpos de válvula contenidos en una caja de embalaje. Esta información de cantidad se anota en los espacios provistos bajo dicho encabezamiento en la sección de identificación del diagrama.

51. Es corriente expresar todos los costes sobre la base del producto acabado. La unidad de coste puede ser un artículo acabado, una docena o cualquier número que viene determinado por la naturaleza del producto. En cualquier caso la información del tiempo concedido para operaciones, transportes e inspecciones que debe registrarse en el diagrama, deberá darse sobre la base de la unidad de coste. Si, por ejemplo, en el caso de la figura 11 se requiere 0,0100 hora para cargar una barra en el camión, como una barra hace 50 cuerpos de válvula, el tiempo por cuerpo de válvula

la será 0,0100 dividido por 50 = 0,0002 hora. Igualmente, si se necesita 0,2000 hora para mover 20 barras a doscientos diez pies el tiempo por cuerpo de válvula será 0,2000 : (50 x 20) = 0,0002 hora. Sin embargo, el tiempo para retrasos y almacenajes no se divide por el número de unidades en la barra o lotes, ya que cada unidad resulta retrasada o almacenada el tiempo total. El mismo razonamiento se aplica al registro de la distancia recorrida. La distancia a que se desplaza la barra no se divide por 50, puesto que cada unidad dentro de la misma debe recorrer la distancia completa. Manteniendo todas las cifras de tiempo, que afectan directamente al coste sobre la base de la misma unidad, se evitan las confusiones y todas las cifras del diagrama son comparables directamente. La unidad de coste elegida se anota en el diagrama para completar la información preliminar necesaria.

52. El diagrama propiamente dicho se comienza registrando en la primera columna bajo el encabezamiento «Método Presente», la unidad de cantidad que se diagrama al principio del proceso. En la tercera columna se anota una breve descripción de la acción que sucede primero. En la figura 11 es «barra cargada en el camión al recibir el pedido del taller (dos hombres)». Esto se clasifica como operación. Es la primera operación que ha tenido lugar; así que se colocará el número 1 dentro del símbolo de operación en la columna 2. La información referente a esta primera acción se completa registrando la distancia total recorrida por la barra y la unidad de tiempo para ese desplazamiento.

53. Cuando se ha terminado el diagrama de la primera acción se anota la información relativa a la segunda. Esto se repite hasta haber diagramado totalmente el proceso. Todas las operaciones, transportes, inspecciones, retrasos y almacenajes van numerados correlativamente por el orden que ocurren, pero cada clasificación tiene su propia serie. Para completar el diagrama es práctica corriente enlazar todos los símbolos utilizados con líneas rectas cortas de forma que el recorrido del proceso quede claramente indicado. El estudio de la figura 11 indicará los convenios seguidos en la con-

NORMA ASME

trucción de este tipo de diagrama del proceso.

54. Al escribir la descripción de los hechos diagramados es preferible utilizar la voz pasiva cuando se sigue al material. Esto resulta lógico, ya que el material es el objeto de todas las acciones que tienen lugar y no puede por sí mismo iniciar la acción. Ayuda además al constructor del diagrama a mantener su atención enfocada en el material que se sigue en lugar de desviarle y hacerle seguir a un operario o a un transportista.

55. Ejemplos de esta práctica aparecen en la figura 10, como T-1, «Trasladado a la máquina 301»; R-3, «Retrasado en espera del transportista»; A-2, «Almacenado hasta ser pedido». Igualmente las operaciones e inspecciones pueden describirse con la voz pasiva, aun cuando, si se desea, para mayor uniformidad, adherirse a la terminología empleada en los registros de coste y taller es permisible utilizar la voz activa. 0-6 e Ins-1, «Hacer asiento, comprobar e inspeccionar», es un ejemplo de esta alternativa.

56. Al escribir la descripción de las acciones en un diagrama del proceso del recorrido de tipo «Hombre» se emplea la voz activa, puesto que el hombre que se sigue es el que inicia la acción. La figura 13 muestra un ejemplo de un diagrama del proceso del recorrido tipo «hombre».

57. Siempre que tenga lugar una actividad fuera del campo de la investigación se ha convenido en romper la línea vertical del recorrido en el punto en que ocurre la interrupción, trazando dos líneas horizontales onduladas de una y media pulgadas de longitud y separadas aproximadamente entre sí un cuarto de pulgada y centradas con respecto a la línea vertical del recorrido. Una actividad fuera del campo de investigación es una operación, transporte, inspección, retraso, almacenaje o unas series de éstos que por cualquier razón el observador considera innecesario o impráctico analizar durante el estudio presente.

58. La flecha utilizada para el símbolo de transporte puede trazarse como una línea recta con punta de flecha, cuando no vaya impresa o cuando no se trace con ayuda de una plantilla. Puede darse al símbolo un significado adicional cambian-

do su dirección. Cuando la flecha señale a la derecha representará que el material progresa en la dirección apropiada; cuando la flecha señale hacia la izquierda indica retroceso o vuelta sobre sus pasos. El movimiento ascendente del material se indicará apuntando la flecha hacia arriba y el movimiento descendente apuntando hacia abajo.

RESUMEN

59. Para destacar claramente las diferencias entre el método actual y el propuesto se ha provisto un resumen impreso en la esquina de la parte superior derecha de la figura 11. El resumen facilita espacio para registrar el ahorro total anual de mano de obra directa, el coste de poner en marcha el método propuesto y el ahorro neto estimado para el primer año. Esta información va ampliada por un resumen de los cambios detallados en términos de la unidad de coste, distancia recorrida en pies y número y tiempo de las operaciones, transportes, inspecciones, retrasos y almacenajes en el método actual y en el propuesto. Los ahorros económicos indirectos se muestran generalmente como resultado de las reducciones en las distancias recorridas o en los tiempos de almacenaje o retraso, ya que es difícil medir con exactitud los ahorros que proceden de estos puntos. La experiencia, naturalmente, indica que cuando las distancias desplazadas o los tiempos de almacenaje o retraso disminuyen, el trabajo de la fábrica es más efectivo, siendo, por tanto, registrados en el resumen los resultados conseguidos en este sentido.

CONCLUSION

60. Un diagrama del proceso es una representación gráfica de las acciones e información pertenecientes al mismo ocurridos durante una serie de acciones u operaciones. Su propósito es presentar la descripción de un proceso dado en forma tan clara que todos los que estudien el diagrama comprendan todas y cada una de sus etapas.

61. Los principios y prácticas descritos

