



Manual para la presentación de Cuadros Estadísticos

MANUAL PARA LA PRESENTACIÓN DE CUADROS ESTADÍSTICOS

Créditos

Dirección y supervisión

Lupe Berrocal de Montestruque
Directora Técnica del Centro de Investigación y Desarrollo

Responsables del documento

Peter Abad Altamirano
Esther Huapaya Espinoza

Apoyo en revisión

Santiago Alejandro Billón
Juan Estrada Travi

Preparado	:	Por el Centro de Investigación y Desarrollo
Impreso	:	Talleres de la Oficina Técnica de Administración (OTA) del Instituto Nacional de Estadística e Informática
Diagramación	:	Centro de Edición del INEI
Tiraje	:	120 ejemplares
Nº de Orden	:	260 -OI-OTA-INEI

Presentación

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en cumplimiento con los objetivos y atribuciones conferidos por el Decreto Legislativo N° 604, específicamente en lo referente a la facultad de normar la producción estadística, pone a disposición de las entidades públicas, privadas y usuarios en general el documento **Manual para la presentación de cuadros estadísticos**, elaborado con el propósito de estandarizar los criterios utilizados en la presentación de información estadística en las diversas publicaciones que se elaboran en el ámbito del Sistema Estadístico Nacional, así como en otras organizaciones que trabajan con datos estadísticos.

El documento contiene los conceptos básicos y elementos de un cuadro estadístico, así como los de su elaboración y publicación con el objetivo de facilitar la lectura, comprensión e interpretación de la información que contienen.

Como las estadísticas vienen asociadas a unidades de medida, se ha incluido las principales reglas del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú y se las complementa con respecto al uso de simbologías, valores numéricos, tablas de equivalencia y sus factores de conversión.

Los cuadros estadísticos constituyen la parte fundamental de informes provenientes de encuestas y otras investigaciones estadísticas. En este marco se ha incorporado las principales recomendaciones para la elaboración y publicación oportuna de informes por parte de los responsables de estas actividades.

El INEI espera que este manual sea de utilidad para una adecuada organización y presentación de la información.

Lima, mayo de 2006

FARID MATUK
Jefe
Instituto Nacional de
Estadística e Informática

Índice

Presentación

Introducción

1. Lineamientos para la presentación de cuadros estadísticos	9
1.1 Características de la información estadística	9
1.2 Cobertura temática de la información estadística	10
1.3 Contenido de la publicación	11
2. Conceptos básicos y características del cuadro estadístico	13
2.1 Conceptos básicos	13
2.2 Estructura y elementos de un cuadro estadístico	14
2.3 Tipos de cuadros estadísticos	31
2.4 Esquema de un cuadro estadístico	33
3. Las hojas de cálculo y la elaboración de cuadros	35
3.1 Partes de una hoja de cálculo	35
3.2 Elaboración de cuadros con hojas de cálculo	36
4. Unidades de medida y la presentación de valores numéricos en la información estadística ..	45
4.1 Aspectos generales	45
4.2 Presentación de valores numéricos	48
4.3 Representación de fechas y tiempos	51
4.4 El redondeo	53
4.5 La coma como marcador decimal	57
Referencias bibliográficas	59

ANEXOS:

Anexo 1: Unidades del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú	63
Anexo 2: Unidades de medida de estadísticas de energía	65
Anexo 3: Factores de conversión	71
Anexo 4: Normas legales sobre el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú	75
Anexo 5: Preparación de informes estadísticos sobre encuestas	83
Anexo 6: Modelos de cuadros estadísticos	91

Introducción

Todo proceso de producción de información estadística culmina en la publicación y divulgación de los resultados. En efecto, el objetivo de toda investigación estadística es dar a conocer a los usuarios, con oportunidad y calidad, los datos estadísticos obtenidos en dicho proceso, cualesquiera que sea la naturaleza de ellos: demográficos, económicos, sociales, geográficos, etc.

La presentación de los datos debe ser ordenada, coherente y de fácil comprensión e interpretación por la diversidad de usuarios. Con este fin se utilizan los "Cuadros estadísticos" llamados también "Tablas estadísticas", en los que se presentan los datos para su utilización e interpretación.

La preparación de un cuadro estadístico representa la culminación de una serie de procesos previos (planeamiento, compilación, análisis y consistencia, cálculo y elaboración de indicadores, etc.) que implican tiempo y costos. Un buen estilo de presentación tabular no sólo transmite al usuario, la calidad de los trabajos realizados, sino que facilita la interpretación del contenido y lo vuelve más atractivo. Por el contrario, una inadecuada presentación perjudica la claridad de la información y por ende tiende a destruir el efecto del trabajo realizado.

El cuadro estadístico debe estructurarse teniendo en cuenta la utilidad que preste al usuario común; es decir, quien lo diseña debe colocarse en el lugar del que utilizará la información. La construcción del mismo es una labor aparentemente sencilla; sin embargo, en la práctica es necesario tener en cuenta elementos que faciliten la lectura, comprensión e interpretación de los datos. Cada cuadro estadístico tiene una forma propia, pero existen normas generales que permiten, hasta cierto punto, presentarlos con criterio uniforme.

1. Lineamientos para la presentación de cuadros estadísticos

La información estadística es el conjunto de resultados cuantitativos que se obtienen de un proceso sistemático de recopilación, tratamiento y divulgación de datos primarios que provienen de los hogares, empresas e instituciones sobre hechos que son relevantes para el estudio de fenómenos económicos, demográficos y sociales.

Un diagrama simple sobre el proceso de generación de la información estadística hasta su publicación puede observarse en la siguiente figura:

PROCESO DE GENERACIÓN DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA



1.1 Características de la información estadística

La información que se muestra en una publicación estadística deberá contar con ciertas características que reflejen la realidad que se pretende medir. Debe entenderse por información al conjunto de datos obtenidos a través de la medición, cuantificación y registro de los fenómenos y hechos demográficos, sociales y económicos que suceden en un espacio y tiempo determinados.

Es bueno recordar que esta información puede ser usada como un instrumento básico para la planeación y la toma de decisiones, soporte para la investigación o para el conocimiento en general, por lo que debe cumplir las siguientes características:

a) Significación conceptual

El concepto a cuantificar debe estar definido con claridad y precisión en el documento.

b) Veracidad

El dato, objeto de cuantificación, deberá ser obtenido directamente de las unidades generadoras de información y debe reflejar la realidad que pretende cuantificar, conforme a un marco conceptual y metodológico previamente definido y validado.

c) Comparabilidad

Independientemente de las fuentes que generan la estadística, los resultados que se obtengan deben ser congruentes entre ellos ya que su medición se debe desprender de esquemas conceptuales homogéneos; si no es así, debe existir notas aclaratorias.

d) Oportunidad

El tiempo entre el suceso, el registro del dato y la difusión de la información, debe ser el mínimo posible, a fin de que esta no pierda vigencia respecto de la realidad que describe o explica.

e) Integralidad

Los cuadros con información estadística deben contener todos los elementos básicos para facilitar su consulta e interpretación, relación precisa entre cifras y conceptos, uso de totales, incorporación de notas y llamadas técnicas y utilización de simbología homogénea. En el capítulo 2 de este documento se explica la estructura y elementos con los que deben presentarse los cuadros estadísticos.

f) Criterios específicos para el manejo de los datos

Parte importante de las características de la información la constituyen los criterios que deben ser utilizados en la integración y presentación de los datos estadísticos para obtener los resultados deseados. Los criterios específicos de los datos son aquellos que tienen que cumplirse para obtener trabajos homogéneos que faciliten la comprensión de la información por parte de los usuarios. Ejemplos:

- Las cifras negativas deben tener el signo "menos" y no paréntesis.
- Las cifras deben ser separadas en miles mediante un espacio.
- Las llamadas de explicación deben ser colocadas siempre a la derecha de la palabra.

1.2 Cobertura temática de la información estadística

La integración y publicación de información estadística referida a los diversos ámbitos, sobre aspectos geográficos, sociales y económicos tiene como propósito orientar acciones e identificar los problemas básicos que requieren atención y solución. Bajo esta perspectiva, la información estadística que los organismos públicos integren o generen estará orientada a la siguiente cobertura temática, con la finalidad de manejar esquemas conceptuales comunes:

Estadísticas geográficas

Se refieren a las características generales del medio físico a través de mapas y cuadros con datos geográficos básicos.

Estadísticas sociodemográficas

Corresponden a información relacionada con la población. Comprende apartados como demografía, empleo y previsión social, salud, educación, seguridad y orden público, entre otros, así como estadísticas sociales derivadas como pobreza, nutrición, hábitat, condiciones de vida, etc.

Estadísticas económicas

Comprenden información relacionada con el proceso de producción de bienes y servicios y de aquella que tiene algún tipo de relación con dicho proceso (insumos, personal ocupado, inversión, crédito, etc.). Generalmente consta de tres sectores económicos: extractivo (sector primario), transformación (sector secundaria) y servicios (sector terciario), los que a su vez se desagregan en ramas de actividad que deben seguir el orden de la clasificación de actividades vigente en el país. El conjunto de datos de esta temática está orientado a mostrar un panorama global del aparato productivo del país. Comprende también estudios transversales a varias actividades económicas tales como el turismo y medio ambiente.

Dentro de este grupo, también se muestran las estadísticas económicas derivadas, tales como las relacionadas a las cuentas nacionales, precios, finanzas públicas, sector financiero y cuentas con el exterior, etc.

1.3 Contenido de la publicación estadística

Para elaborar una publicación estadística debe considerarse lo siguiente:

Diseño de páginas

Al diseñar un cuadro se debe tener presente el área de impresión de la página, para que sea aprovechado totalmente, procurando que no quede recargado ni escaso de información. Dependiendo del volumen de datos que contiene el cuadro estadístico, en una página puede incluirse un solo cuadro. Asimismo puede presentarse un cuadro y un gráfico que destaque los datos de mayor impacto del fenómeno que presenta el cuadro. También pueden presentarse dos cuadros o incluirse comentarios.

Numeración de cuadros

Si hay varios cuadros en un capítulo, cada cuadro debe presentar el número del capítulo seguido de un punto y el número ascendente correspondiente. La numeración se anotará en el extremo superior izquierdo, en el mismo lugar del nombre del cuadro. Cuando el cuadro se fraccione, la numeración aparecerá en cada una de sus partes, acompañado del título.

Presentación e introducción

La presentación debe mencionar, breve y claramente, cuál es el propósito y fundamento de la publicación. Una gran parte de la presentación debe escribirse en tiempo presente. Se sugiere las siguientes reglas que debe observar una presentación:

- Presentar el título del documento y si es necesario la atribución normativa de la institución para elaborarlo.
- Breve resumen del método o forma de recopilación de la información.
- El propósito u objetivo de la publicación.
- Opcionalmente, puede mencionarse el agradecimiento a las entidades o personas que proporcionaron información.

La introducción consiste en la descripción del contenido de la publicación, conceptos y definiciones utilizados, grado de confianza de los datos, omisiones advertidas en las series, procedimientos empleados en las investigaciones y otros asuntos de interés para la correcta interpretación de las cifras. También, de ser el caso, menciona cualquier cambio en la metodología y cobertura geográfica respecto a publicaciones anteriores.

Índice

El índice contempla todas las partes de la publicación, que comprende la lista de capítulos y subcapítulos del documento. Contiene también la lista de anexos.

Abreviaturas, signos y símbolos

Es conveniente disponer de las abreviaturas, signos y símbolos convencionales que se aplican en toda la publicación.

Conceptos, definiciones, notas explicativas y comentarios:

Al inicio de la publicación o de cada subdivisión de la misma, generalmente se incluye conceptos y definiciones, notas explicativas o comentarios referentes a los cuadros que se publican.

Cuadros, gráficos y mapas

Después de las notas explicativas o comentarios se coloca los cuadros, gráficos y en algunas ocasiones, mapas.

Anexos

En los anexos se incluye información que, por su volumen, se adjunta a fin de que sirva de material de consulta como por ejemplo: diseño muestral, normas legales, formatos, códigos o clasificaciones, tablas de conversión, directorios, etc.

Créditos

En este acápite se considerará el nombre y oficina de las personas que participaron en la elaboración del documento, según el grado de responsabilidad que hayan tenido durante el proceso.

2. Conceptos básicos y características del cuadro estadístico

2.1 Conceptos básicos

Cuadro estadístico

Llamado también "tabla estadística", es un instrumento que sirve para presentar los resultados de la conceptualización y cuantificación de ciertos aspectos particulares de la realidad. Como tal, es el ámbito descriptivo que establece las relaciones e interconexiones posibles que existen entre los conceptos que se cuantifican y las magnitudes que adquieren unos con respecto a otros.

Se define también como el conjunto de datos estadísticos ordenados en columnas y filas, que permite leer, comparar e interpretar las características de una o más variables. Los datos son el resultado de la ejecución de una investigación estadística o el aprovechamiento de un registro administrativo con fines estadísticos.

Categoría

Definida como conjunto objeto de cuantificación y caracterización, alude a la existencia de un objeto de investigación que se manifiesta como una colección de elementos (personas, empresas, cosas, lugares, eventos o valores) con características y rasgos comunes, que permiten su agrupación, y en consecuencia, su conteo estadístico para conocer su magnitud total.

Por ejemplo, en agricultura las categorías son, entre otras: superficie sembrada, superficie cosechada, volumen de la producción y valor de la producción; en demografía son: población total, nacimientos, defunciones, matrimonios y divorcios; en educación: alumnos, personal docente, escuelas y aulas.

Variable

Criterio específico respecto al cual se clasifican los elementos de una categoría. En este sentido la variable es un concepto abstracto no cuantificable (puesto que son los elementos de cada categoría los que se cuantifican). Esta definición difiere de las utilizadas en el campo de las matemáticas y en la utilización de modelos de análisis para otras áreas específicas de estudio.

Ejemplos de variables en la población total son, entre otros: sexo, edad, lugar de nacimiento, estado civil, etc. Para la categoría superficie cosechada, podrían ser: ciclo agrícola, tipo de cultivo.

Clasificación

Relación o listado que identifica distintos subconjuntos en los que se descompone una categoría respecto a determinada variable. Dicha descomposición puede admitir distintos niveles de detalle y formas de agrupación.

Utilizando, por ejemplo, la categoría superficie cosechada se pueden realizar las clasificaciones siguientes: cultivos temporales, cultivos permanentes; maíz, trigo, arroz, sorgo.

Cobertura geográfica

Espacio geográfico total al que se refieren los datos de un cuadro.

Referencia temporal

Corresponde al periodo o fecha a que se refieren los datos, los cuales pueden ser diarios, mensuales, bimestrales, trimestrales, semestrales, anuales, quinquenales y decenales, entre otros.

2.2 Estructura y elementos de un cuadro estadístico

Todo cuadro estadístico debe tener un título, encabezamiento, columna matriz, cuerpo y pie. Así, los elementos de un cuadro estadístico son en detalle:

- Código o número de cuadro
- Título
- Encabezamiento
- Columna matriz
 - Encabezamiento de columna matriz
 - Listado de clasificaciones
- Cuerpo
- Pie
 - Nota
 - Llamada
 - Fuente
 - Elaboración.

Código o número de cuadro

Elemento numérico que permite identificar y ubicar el cuadro estadístico al interior de la publicación. Si se presenta más de un cuadro en un capítulo, cada cuadro debe incluir el número del capítulo seguido de un punto y el número de cuadro correspondiente.

Se anotará el número de cuadro en el extremo superior izquierdo, en el mismo lugar del nombre del cuadro. Cuando el cuadro se fraccione, el número aparecerá en cada una de sus partes, acompañado del título.

Si se presenta menos de una decena de cuadros en cada capítulo de un documento, sólo debe asignarse un dígito después del mismo. Por ejemplo, el primer cuadro del capítulo 5 sería:

5.1 EMPRESAS INFORMANTES A LA ENCUESTA ECONÓMICA ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004

Cuando existe más de una decena de cuadros, debe considerarse dos dígitos en la numeración después del número del capítulo. De la misma forma para las centenas, millares, etc. se aplicará un dígito más para cada caso. Ejemplo:

23.115 PERÚ: PERSONAL OCUPADO, SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2005

Título

Es la inscripción que se coloca después del número de cuadro, en la parte superior izquierda o central, con el propósito de dar a conocer las variables y sus características contenidas en él. El título expresará en forma singularizada el contenido del cuadro en forma ordenada, clara y breve, evitando la descripción excesiva o la brevedad extrema en la descripción del contenido de la información.

El título deberá describir el contenido conceptual del cuadro, indicar la fecha o período de referencia de la información y especificar (cuando sea necesario) la unidad de medida en que se cuantifican las cifras o la ubicación geográfica a la que corresponde la información. Contendrá, asimismo, la indicación de continuidad cuando el cuadro se presente en dos o más partes.

Se recomienda que en el diseño y determinación de un cuadro se tenga en cuenta 4 preguntas básicas:

¿Dónde?.- Se refiere al lugar al que corresponde la información. Ejemplos:

- AMÉRICA LATINA:
- PERÚ:
- LIMA METROPOLITANA:

Cuando en el título no se especifica el lugar, por convención se entiende que la información se referirá al total del país.

¿Qué?.- Se refiere al hecho observado o característica principal que se quiere mostrar. Ejemplos:

- PRODUCCIÓN DE ARROZ PILADO
- VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN PESQUERA

¿Cómo?.- Se refiere al orden en que se presenta la información, empezando con las variables del encabezamiento, que irán precedidas por la preposición "POR" y continuando con las variables y clasificaciones de la columna matriz, que irán precedidas por la preposición "SEGÚN".

Ejemplo en el encabezamiento:

- POR ÁREA
- POR ESTADO CIVIL
- POR EDAD

Ejemplo en la columna matriz:

- SEGÚN DEPARTAMENTO
- SEGÚN GRUPO QUINQUENAL
- SEGÚN REGIÓN Y PUERTO

Si el encabezamiento o la columna matriz contiene el período de años o meses, es posible omitir en el título la descripción "POR" o "SEGÚN" de acuerdo al caso, ya que el período de referencia siempre irá al final del título.

¿Cuándo?.-Se refiere al periodo temporal que cubre la información. Puede estar referido a una semana, mes, trimestre, año o a un día determinado. Ejemplo:

- 1997-2002
- AL 30 DE JUNIO DE 1993
- 2005

Con lo expuesto se pueden mostrar e interpretar los siguientes ejemplos:

5.21 HUÁNUCO: TASA DE ANALFABETISMO POR SEXO, SEGÚN ÁREA DE RESIDENCIA, 2005

Área de residencia	Total	Sexo	
		Hombre	Mujer
Total			
Urbana			
Rural			

¿Dónde? : Huánuco
 ¿Qué? : Tasa de analfabetismo
 ¿Cómo? : Por sexo, según área de residencia
 ¿Cuándo? : 2005

6.22 PIURA: PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO, POR ZONAS GEOGRÁFICAS, 2001-05
 (Miles de barriles)

Año	Total	Zonas geográficas		
		Costa Norte	Zócalo	Selva
2001				
2002				
:				

¿Dónde? : Piura
 ¿Qué? : Producción de petróleo crudo
 ¿Cómo? : Por zonas geográficas
 ¿Cuándo? : Del 2001 al 2005

17.076 LIMA METROPOLITANA: PROMEDIO DE SALARIOS, SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2004
 (Nuevos soles)

Actividad económica	2004			
	Marzo	Junio	Setiembre	Diciembre
Agricultura				
Minería				

¿Dónde? : Lima Metropolitana
 ¿Qué? : Promedio de salarios
 ¿Cómo? : Según actividad económica
 ¿Cuándo? : 2004

Otras características a considerar en el título:

a) En mayúsculas y con tildes

El título debe estar redactado en mayúsculas y con tildes.

b) Cuadros que superan una página

Cuando un cuadro supere una página, se repetirá el título y el encabezamiento al comienzo de cada página. (Ver ejemplos anteriores "Numeración de cuadros")

c) Período de referencia

A continuación de la última palabra del título, se colocará el signo ortográfico "coma" y se anotará el periodo de referencia de los datos. La anotación del año o período deberá asignarse conforme a las siguientes normas:

- Cuando se trate de un año calendario (enero a diciembre), deberá anotarse el año con sus cuatro dígitos. Ejemplo:

2005

- Cuando el período comprenda años calendarios consecutivos dentro de la serie indicada (puede ser anual, trimestral, mensual, etc.), deberá anotarse el año inicial a cuatro dígitos, unido con un guión a los dos últimos dígitos del año final, siempre y cuando los dos primeros dígitos del año final del intervalo coincidan con los dos primeros dígitos del año inicial. Ejemplo:

2000-05

Esta notación es válida para la serie: 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 y 2005. Los años calendarios en el período de referencia pueden ser observados en el encabezamiento o columna matriz del cuadro.

- Cuando los dos primeros dígitos del año final del intervalo no coinciden con los dos primeros dígitos del año inicial, se anotará el año inicial a cuatro dígitos, unido con un guión a los cuatro dígitos del año final:

1998-2003

Esta notación es válida para la serie: 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 y 2003.

- Cuando el período comprenda dos años calendarios no consecutivos, se anotarán los años a cuatro dígitos uniéndolos con la conjunción "y". Ejemplo:

1999 Y 2005

- Si se trata de varios años no consecutivos, se separará cada uno con el signo "coma" y el último con la conjunción "y". Ejemplo:

1990, 1995, 2000 Y 2005

- Cuando el período se encuentre formado por meses consecutivos de un año y otro (ciclo), se anotará el año en que inicia el período a cuatro dígitos, uniéndolo con una barra oblicua "/" los dos últimos dígitos del año en que termina. Este tipo de notación se emplea con frecuencia cuando se trata de ciclos agrícolas o períodos de cosecha. Ejemplo:

2004/05

- Cuando la información se refiere a una serie de ciclos consecutivos, éstos deberán anotarse escribiendo el primero de ellos de acuerdo con la notación citada en el párrafo anterior y uniéndolo con un guión al último ciclo de la serie, que se anotará escribiendo sólo con dos dígitos los dos años que comprenda, separados por una barra oblicua. También puede anotarse el inicio del último ciclo con cuatro dígitos. Ejemplo:

2000/01-03/04

1998/99-2002/03

El primer ejemplo se refiere a los ciclos: 2000/01, 2001/02, 2002/03 y 2003/04. La segunda notación a los ciclos: 1998/99, 1999/00, 2000/01, 2001/02 y 2002/03.

- Cuando se presenta una serie de ciclos no consecutivos, éstos deberán anotarse escribiendo el primero de ellos de acuerdo con la notación anteriormente citada, y uniéndolo con la conjunción "Y" al último ciclo. Ejemplo:

1998/99 Y 2004/05

- Cuando la información se refiere a una fecha determinada, como por ejemplo un día en particular, se debe incluir en forma completa el período que se trate. Ejemplo:

AL 31 DE DICIEMBRE DE 2004

d) Especificación de la unidad de medida

La unidad de medida es el elemento que constituye la referencia básica utilizada para medir o cuantificar las categorías que presenta el cuadro. Se anotará la unidad de medida en el título si las variables contenidas en el cuerpo del cuadro están expresadas en una unidad de medida que las califique. La notación se hará entre paréntesis debajo de la referencia temporal y en minúsculas, excepto la primera letra y la de los nombres propios. No deberá añadirse ninguna preposición.

Las unidades de medida, sus múltiplos y submúltiplos sólo podrán designarse por sus nombres completos o por los símbolos correspondientes reconocidos internacionalmente. No está permitido el uso de cualquier otro símbolo ni de abreviaturas. No deben colocarse puntos luego de los símbolos de las unidades de medida o de sus múltiplos o submúltiplos decimales.

La especificación de la unidad de medida no siempre es necesaria, ya que en algunos casos queda implícita al enunciar el nombre del título.

Cuando la unidad de medida no es aplicable a todos los datos, es decir, cuando el cuadro incluya categorías expresadas en diferentes unidades de medida, se omitirá en el título y se anotará en la parte del cuadro que le corresponda (encabezado del cuerpo de cifras o columna matriz).

Existe también el caso de que alguna clasificación específica no comparta la unidad de medida establecida para la categoría en su conjunto; tal particularidad deberá señalarse asignando una llamada a la columna, renglón o dato que presente tal excepción.

Ejemplo de unidades de medida en los títulos:

23.23 INGRESOS RECAUDADOS POR EL SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA SEGÚN OPERACIÓN, 1999-2005
(Miles de Nuevos Soles) ← **INCORRECTO**

23.23 INGRESOS RECAUDADOS POR EL SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA SEGÚN OPERACIÓN, 1999-2005
(Expresado en miles de nuevos soles) ← **INCORRECTO**

23.23 INGRESOS RECAUDADOS POR EL SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA SEGÚN OPERACIÓN, 1999-2005
(Miles de nuevos soles) ← **CORRECTO**

11.47 PRODUCCIÓN DE EMBUTIDOS Y CARNE, 1997-2005
(Miles de tm.) ← **INCORRECTO**

11.47 PRODUCCIÓN DE EMBUTIDOS Y CARNE, 1997-2005
(Miles de t) ← **CORRECTO**

11.47 PRODUCCIÓN DE EMBUTIDOS Y CARNE, 1997-2005
(Miles de toneladas) ← **CORRECTO**

e) De las "llamadas" en los títulos

Los títulos no deben contener ningún tipo de llamadas. Cuando se desee realizar alguna aclaración sobre la información, debe insertarse una nota debajo del cuerpo del cuadro. La nota es la información de carácter general que permite aclarar el contenido o la metodología utilizada en la investigación o elaboración de los datos.

f) Uso de la palabra "número" en los títulos

En general, se debe evitar redundar las especificaciones de la variable, por lo que debe omitirse la palabra "Número" cuando ésta se halla sobreentendida en la variable. Ejemplo:

INCORRECTO:

5.11 NÚMERO DE ALUMNOS MATRICULADOS EN EDUCACIÓN OCUPACIONAL, 2004-05

CORRECTO:

5.11 ALUMNOS MATRICULADOS EN EDUCACIÓN OCUPACIONAL, 2004-05

Encabezado del cuadro

Son las columnas insertadas en la parte superior del cuadro y que, generalmente, aparecen en uno, dos o tres niveles. El primer nivel corresponde a las características que en el título, generalmente, vienen precedidas de la preposición "POR".

El encabezado debe escribirse en minúsculas, excepto la primera letra de la categoría o nombre propio consignado. Podrán utilizarse hasta tres niveles verticales de detalle (cada nivel comprende uno o más renglones) y deberá tenerse en cuenta los siguientes criterios:

- Se utilizará un nivel cuando se presente información de una categoría que aluda a una sola clasificación. En el encabezado sólo deberá aparecer la clasificación y se destinará la primera columna para el total del conjunto, excepto en series de tiempo. Ejemplo:

17.12 VENTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA, POR SECTOR DE CONSUMO, 2001-05
(Miles de nuevos soles)

Año	Total	Industrial	Comercial	Residencial	Alumbrado público
2001					

- Se utilizará dos niveles cuando se presente información de dos categorías y alguna clasificación por cada una. Esta clasificación puede ser la misma para ambas categorías. Ejemplo:

17.13 VENTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE EMPRESAS GENERADORAS Y DISTRIBUIDORAS, POR TIPO DE CLIENTE, 2005
(Miles de nuevos soles)

Año	Empresas generadoras			Empresas distribuidoras		
	Total	Regulados	Libres	Total	Regulados	Libres
2005						
Enero						
Febrero						

- Se utilizará tres niveles cuando se presente información de varias categorías y alguna clasificación por cada una, dando preferentemente prioridad a la unidad de medida y período de referencia en el encabezamiento, según sea el caso. Ejemplos:

9.12 CONSUMO DE KEROSENE Y PETRÓLEO EN OPERACIONES PROPIAS, 2001-04

Año	Nuevos soles				Barriles			
	Kerosene		Petróleo		Kerosene		Petróleo	
	Doméstico	Industrial	Diesel	Industrial	Doméstico	Industrial	Diesel	Industrial

19.22 PERÚ: TRÁFICO AÉREO DE PASAJEROS Y CARGA, SEGÚN ÁMBITO DE OPERACIÓN, 2001-02

Ámbito de operación	2001		2002	
	Pasajeros (Miles)	Carga (t)	Pasajeros (Miles)	Carga (t)
Total				

Adicionalmente, las siguientes consideraciones deben tenerse en cuenta para el encabezado de cuadros:

- Cuando las unidades de medida se presenten en el primer nivel, deben ser escritas en minúsculas sin paréntesis. Si están en el último nivel, las unidades de medida se colocarán entre paréntesis y debajo de cada elemento de la clasificación. (Ver ejemplos en el párrafo anterior).
- Si los elementos del encabezado son mayores a las de la columna matriz, significa que el cuadro no está bien diseñado y debe invertirse, trasladando las variables del encabezado a la columna matriz y viceversa.
- Para facilitar la lectura e interpretación de los datos podrá añadirse llamadas al encabezado. La llamada se indica con la barra oblicua "/" y cuando es asignada a una cifra debe acompañarse de letras minúsculas. Ejemplo: a/ b/. Para acompañar llamadas con palabras se utilizará números. Ejemplo: 1/ 2/.
- Cuando en el encabezado se muestre el período de referencia, deberá empezar de izquierda a derecha, siendo el período más actual el que ocupe la última columna del cuadro. Ejemplo:

2.1 POBLACIÓN ANALFABETA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2003-05

Departamento	2003	2004	2005
Total			
Amazonas			

Columna matriz

Es el elemento localizado al lado izquierdo del cuadro estadístico, siendo además la primera columna del mismo. Contiene los conceptos que identifican las categorías que serán objeto de cruzamiento con los del encabezado del cuerpo del cuadro. Presenta dos partes: el encabezamiento y el listado de clasificaciones.

a) Encabezado de la columna matriz

Es el concepto o conjunto de conceptos mediante los cuales se identifican las variables que se clasifican. El encabezado de la columna matriz describirá sólo las agrupaciones más importantes contenidas en la misma y deberá tener correspondencia con la parte del título que sigue a la preposición "SEGÚN". Ejemplo:

10.1 POBLACIÓN ELECTORAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1995, 2000 Y 2005

Departamento	1995	2000	2005
Total			
Amazonas			

Cuando no sea posible denominar las agrupaciones contenidas en la columna matriz se utilizará la palabra "Concepto". Es decir, cuando hay más de dos categorías sin clasificación en la columna matriz; o bien cuando es clasificada cada una con distintas variables. Ejemplo:

16.3 AREQUIPA: PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS LABORALES DE LA INDUSTRIA MINERA, POR TIPOS DE UNIDAD, 2004

Concepto	Unidad de medida	Total	Administración	Operación
Trabajadores				
Sueldo/Salario promedio				
Accidentes				

Excepto la palabra "Año", todos los demás períodos de tiempo que aparezcan en el encabezado de la columna matriz se describirán en el título del cuadro. Ejemplos:

13.22 POZOS PERFORADOS POR ZONA GEOGRÁFICA, 1998-2005

Año	Total	Costa	Zócalo	Selva
1998				
1999				
:				

21.10 ÍNDICE DE PRECIOS PROMEDIO MENSUAL AL CONSUMIDOR DE AREQUIPA, MOQUEGUA Y TACNA, 2001-05
(Año Base: 1994 = 100,0)

Año y mes	Arequipa	Moquegua	Tacna
2001			
Enero			
:			

Cuando las unidades de medida que califican a las agrupaciones incluidas en la columna matriz son muy variables, debe incluirse una columna a la derecha de la columna matriz y especificar en su encabezamiento la palabra "Unidad de medida". Esta columna, aunque separada de la columna matriz, es parte de la misma y no se especifica en el título. Ejemplo:

11.47 PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL, SEGÚN PRODUCTO, 2001-03

Producto	Unidad de medida	2001	2002	2003
Arroz pilado	t			
Leche evaporada	caja			
Leche en polvo	kg			
:	:			

El mismo caso sucede con los códigos de las nomenclaturas que acompañan una clasificación: debe incluirse una columna a la izquierda de la columna matriz y especificar en su encabezamiento el código de la nomenclatura. Ejemplo:

14.11 USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA DEL SECTOR MANUFACTURERO, SEGÚN DIVISIÓN Y GRUPO CIU, 2001-03
(Porcentaje)

Código CIU Rev.3.0	División y grupo	2001	2002	2003
D	Total			
15	Elaboración de productos alimenticios y bebidas			
151	Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cármicos			
:	:			

Además debe considerarse lo siguiente:

- Escribir el concepto en minúsculas, excepto la primera letra.
- El encabezado de la columna matriz puede contener dos o más conceptos, los cuales se separan con la conjunción "y", cuando el segundo concepto es parte del primero. Ejemplos:

Grupo y clase

Año y mes

Continente y país

- Si los conceptos son independientes se separan con el símbolo "/". Ejemplos:

Tipo de vivienda / Área de residencia

Departamento/Tipo de nave

- Escribir en singular el nombre de la agrupación contenida en el encabezamiento de la columna matriz. Ejemplo:

Años ← **INCORRECTO**

Año ← **CORRECTO**

b) Listado de clasificaciones en la columna matriz

El listado de clasificaciones, en función de su naturaleza, se hará conforme a las siguientes modalidades:

Cronológico.- Cuando la información se refiera a una serie de tiempo. Si la serie es anual, se iniciará con el año más antiguo de la serie.

Geográfico.- Cuando los conceptos se refieran a la división territorial se ordenarán alfabéticamente, excepto en casos particulares, que pueden ser por determinado criterio analítico.

Cualitativo.- Si los conceptos se refieren a clasificaciones establecidas y recomendadas por organismos internacionales o nacionales, se adoptarán éstas iniciando el listado con la palabra "Total". Ejemplos: la clasificación de actividades económicas, clasificación del nivel de educación, etc.

Cuantitativo.- Cuando se presenten clasificaciones en forma de escalas de intervalos, el listado de clasificaciones comenzará con la palabra "TOTAL", ordenando los intervalos de manera ascendente. Ejemplos: edades, pesos, escalas de salarios, etc.

Cuando en esta columna deba incluirse clasificaciones que requieren un determinado nivel de desagregación, en términos de significación estadística y operatividad en el manejo de la información, se seleccionará y listará únicamente aquellas clasificaciones que para el efecto resulten más representativas. En cada caso se deberá lograr la cuantificación total de la categoría por lo que las clasificaciones que queden fuera de tal selección deberán agruparse y presentarse al final utilizando rubros tales como "Resto de ..." u "Otros".

Para distinguir los diferentes niveles de una clasificación se recurrirá al uso de sangrías, los que se determinarán conforme a los siguientes lineamientos:

- El concepto totalizador ocupará el primer renglón de la columna.
- Si se incluye varios niveles de desagregación, cada uno deberá distinguirse aplicando la sangría correspondiente.

Cuerpo

Es la parte del cuadro estadístico donde se colocan los datos numéricos correspondientes a los conceptos presentados en el encabezamiento y la columna matriz. Esta intersección llamada "casilla" se destina para la colocación de cifras, signos o símbolos, ordenados en columnas y filas. Se extiende de arriba hacia abajo, desde la línea horizontal inferior del encabezamiento hasta la línea al pie del cuadro. Asimismo, de izquierda a derecha desde la primera columna siguiente a la columna matriz, hasta el extremo derecho del cuadro.

En la elaboración del cuerpo del cuadro deberá observarse las siguientes pautas:

- Las cifras deberán colocarse en forma ordenada, es decir unidades debajo de unidades, decenas debajo de decenas, etc., y cuando las cifras indiquen miles, se separarán con un espacio por cada tres dígitos. El signo "coma" se utilizará únicamente para separar los decimales. Ejemplo:

756,451 ← *INCORRECTO*

756 451 ← *CORRECTO*

2 385.2 ← *INCORRECTO*

2 385,2 ← *CORRECTO*

- Las cifras totales podrán subrayarse o presentarse en negritas, siempre y cuando se requiera resaltar las cifras contenidas en el cuerpo del cuadro:

14.10 USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA DEL SECTOR MANUFACTURERO SEGÚN CIIU, 1999-2001
(Porcentaje)

Código CIIU Rev.3.0	División y grupo	1999	2000	2001
D	Total	55,21	56,65	53,82
15	Elaboración de productos alimenticios y bebidas	60,34	62,50	58,01
151	Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	60,62	63,42	59,27

- Si la palabra "Total" está situada en el encabezamiento del cuadro, las cifras totales aparecerán colocadas verticalmente a la izquierda del cuerpo del cuadro. Ejemplo:

13.22 POZOS PERFORADOS POR ZONA GEOGRÁFICA, 2002-05

Año	Total	Costa	Zócalo	Selva
2002	27	13	7	7
2003	28	17	-	11

- Si el cuadro tuviera más de un total, ya sea en la columna matriz o en el encabezamiento del cuadro, las cifras totales aparecerán siempre en la parte superior o a la izquierda de las cifras parciales, según sea el caso.
- Debe evitarse incluir "llamadas" junto con las cifras en una misma casilla. Éstas pueden ubicarse en el encabezamiento o el listado de clasificaciones de la columna matriz.
- Las cifras negativas deben llevar el signo menos "-". No usar paréntesis para representar números negativos. Ejemplo:

(5,6) ← **INCORRECTO**
 -5,6 ← **CORRECTO**

- En el caso de porcentajes, las cifras no deben tener el signo "%" en el cuerpo del cuadro. Estos símbolos deben especificarse junto con las unidades de medida en el título, encabezado o en la columna matriz del cuadro.
- Una casilla (intersección de una columna del encabezamiento con una fila de la matriz) que presente un dato de magnitud cero, no disponible o la cantidad no alcance la mitad de la unidad (en cuadros formateados a enteros), debe emplear el símbolo que aclare tal situación:

... significa "no disponible"
 - significa "magnitud cero"
 0 significa "la cantidad no alcanza a la mitad de la unidad"

El significado de estos signos deberá describirse en una hoja de "Signos y símbolos" después del índice de la publicación.

Ejemplo de notación en una casilla donde no exista información disponible:

n.d. ← **INCORRECTO**
 ... ← **CORRECTO**

- Una casilla vacía en el cuerpo del cuadro significará que en dicha intersección no debe registrarse información. En el siguiente ejemplo, en la fila "Total" es posible sumar los valores de producción pero no volúmenes de distintas unidades de medida, por lo tanto la casilla que totaliza el "Volumen" debe quedar vacía:

11.47 PRODUCCIÓN INDUSTRIAL, SEGÚN PRODUCTO, 2003

Producto	Unidad de medida	Volumen	Valor de producción (Miles de S/.)	Valor de producción (Miles de US\$)
Total			30 165 098	8 678 106
Arroz pilado	t	1 494 161	1 334 873	384 026
Pisco	miles L	489	3 053	965
Aceite lubricante	gal (UK)	22 444 358	448 887	129 139

Existen casos en que se incluye varias unidades de medida en el espacio asignado al cuerpo del cuadro. Generalmente se usan cuando se presentan dos o tres unidades de medida distintas para una misma clasificación, siendo el período de referencia asignado bastante amplio. Este procedimiento evita que se elabore dos o más cuadros con la misma temática, aunque sería preferible incluirlos separadamente. Se usa por ejemplo para mostrar en un mismo cuadro de una página: "volúmenes, índices y valores", "valores en soles, valores en dólares, índices", "valores constantes, valores corrientes, índices", "índices, variación porcentual mensual, variación porcentual acumulada", etc.

Salvo el caso citado en el párrafo anterior, la notación de la unidad de medida debe ubicarse en el título, encabezado o columna matriz del cuadro. Así, si se tratase de una sola unidad de medida, no debe ubicarse en el cuerpo del cuadro, sino en el título del mismo.

Ejemplo de varias unidades de medida en el cuerpo del cuadro:

Pie del cuadro

2.10 ÍNDICE Y VALOR DE LA FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO MENSUAL, SEGÚN TIPO DE BIEN Y ORIGEN, 2004

Tipo de bien y origen	2004 /P											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
	<i>Índice año base 1994 = 100</i>											
Total	115,0	109,4	120,0	117,6	113,2	113,9	115,7	123,0	117,5	116,6	127,2	129,7
Construcción	118,9	117,8	123,1	113,3	111,2	114,9	113,2	125,5	127,9	124,1	130,0	133,3
Maquinaria y equipo	109,8	97,8	115,8	123,5	115,9	112,5	119,2	119,6	103,5	106,5	123,5	124,8
Nacional	95,6	94,2	115,9	112,5	100,8	102,0	112,5	83,8	71,1	83,9	117,9	103,9
Importado	117,9	99,9	115,7	129,8	124,7	118,6	123,0	140,4	122,3	119,6	126,7	136,9
	<i>Millones de nuevos soles de 1994</i>											
Total	2 003,1	1 904,6	2 090,7	2 048,0	1 971,6	1 984,1	2 015,7	2 142,5	2 047,4	2 031,7	2 215,9	2 259,5
Construcción	1 193,9	1 183,2	1 236,7	1 137,5	1 116,8	1 154,5	1 137,0	1 260,5	1 284,1	1 246,5	1 305,3	1 339,3
Maquinaria y equipo	809,3	721,5	854,0	910,5	854,9	829,6	878,7	881,9	763,2	785,2	910,5	920,2
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Constituye la parte inferior del cuadro y debe consignarse bajo el siguiente orden: notas, llamadas, fuente y elaboración. Se destina para anotar aquellas aclaraciones o señalamientos particulares y generales sobre la información, necesarios para una mejor interpretación de ésta por parte del usuario. Asimismo se incluye la procedencia de la información.

a) Nota

Es la información de carácter general sobre el contenido del cuadro (definiciones). Se usa también para indicar la metodología adoptada en la investigación o elaboración de los datos. Se debe tener las siguientes consideraciones:

- La nota deberá ubicarse al pie del cuadro, inmediatamente después del cierre del mismo y alineada al margen izquierdo. Su anotación iniciará con la palabra "Nota" seguida de dos puntos. La descripción del enunciado será en minúsculas, respetando la regla de los nombres propios, sin emplear símbolos ni abreviaturas. Ejemplo:

Otros 1/	13	5	23
----------	----	---	----

→ Nota: Los niños atendidos son los que regularmente participan en el programa.
1/ Comprende a las ciudades de Huánuco, Tingo María y Tarapoto.
Fuente: Ministerio de Educación - Oficina de Sistemas de Información

- Sólo aparecerá una nota por cuadro estadístico, la misma que contendrá todos los señalamientos que se pretenda hacer sobre la información comprendida en el mismo.
- No deberá emplearse la nota para interpretaciones conceptuales particulares; para ello deben usarse "llamadas".
- Cuando para todos los cuadros de un sector o apartado sea necesario hacer una aclaración conceptual o metodológica, se incluirá una nota general después del índice correspondiente.

b) Llamada

Es la información específica aplicable a determinada parte del cuadro que se utiliza con el objeto de hacer aclaraciones particulares sobre la interpretación conceptual, cobertura geográfica o referencia temporal de los datos estadísticos ofrecidos.

La llamada se indica con una barra oblicua "/", siendo antecedita por una letra o número, y puede ser aplicada en el encabezado y la columna matriz del cuadro.

Para asignar llamadas en el encabezado, columna matriz y cuerpo del cuadro, debe observarse lo siguiente:

- Las llamadas siempre se presentarán a la derecha del concepto o cifra que acompañen. Ejemplo:

Elaboración de productos alimenticios y bebidas 1/ 2002 a/

- Las llamadas se indicarán con números de menor a mayor, cuando se usen para acompañar palabras. Ejemplo:

Actividades extractivas 1/	300	400	453	653
Industria 2/	234	800	987	999
Servicios 2/	400	543	322	882

- Para acompañar números, las llamadas deben indicarse con letras minúsculas y ordenadas alfabéticamente. Ejemplo:

2001	a/	300	140	403	411
2002		134	850	207	391
2003	b/	440	43	322	512

- Se utilizará las letras mayúsculas E, P y R junto con la barra oblicua "/" sólo para las llamadas que indiquen el estado de los datos:

E/	significa "cifras estimadas"
P/	significa "cifras preliminares"
R/	significa "cifras revisadas"

- El orden de las llamadas debe ser el orden normal de la lectura, es decir, de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, excepto cuando se trate del caso en que una aclaración afecte a dos cifras o conceptos en distintas partes del cuadro; de ser así deberá repetirse la misma llamada. Ejemplo:

16.3 AREQUIPA: PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS LABORALES DE LA INDUSTRIA MINERA, 2004

Concepto	Total	Administración 1/	Operación 2/
Trabajadores 3/			
Sueldo/Salario 4/			
Accidentes 3/			
:			

- Si existiera más de una llamada en un mismo concepto o cifra, deberán ubicarse las letras o números de las llamadas, seguidos del signo "coma". Ejemplo:

Alimentos y bebidas 1,2/ 2005 a,b,c/

- Debe evitarse el uso de llamadas en el cuerpo del cuadro; éstas deben ubicarse en lo posible en la columna matriz o en el encabezado, aun cuando la llamada responda a una casilla en particular. Ejemplo:

Grandes actividades económicas	2001	2002	2003
Actividades extractivas	131,1	126,2	117,8
Industria	98,9	98,6	100,7
Comercio 1/	96,8	99,2	97,2
Servicios	107,8	98,6	105,6

1/ En el año 2003 se excluye a las empresas minoristas.

:

Para describir las llamadas en el pie del cuadro tener en cuenta lo siguiente:

- Las llamadas deben ubicarse al pie del cuadro, inmediatamente después de la nota, si la hubiera. Se ubicará primero las "llamadas-números" de menor a mayor, y luego las "llamadas-letras" en orden alfabético.

- La descripción de las llamadas se hará en minúsculas respetando la regla de los nombres propios, alineándose al margen izquierdo del cuadro. Ejemplo:

Otros1/	23 133	23 225	23 423
1/ Comprende molibdeno y estaño.			

Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Oficina de Sistemas de Información.

- Las llamadas deben redactarse en forma clara y concisa, utilizando palabras que describan el alcance o limitación de la información. Es recomendable iniciar las llamadas con las expresiones:

<u>Incluye...</u>	Se empleará cuando los datos contienen algo que pertenece a otro rubro.
<u>Excluye...</u>	Cuando la información del rubro no corresponde al total.
<u>Comprende...</u>	Se usará para describir el contenido total de los datos.
<u>Se refiere a...</u>	Cuando se describa todo lo que abarca los datos.

- Las llamadas E/, P/, R/, se describirán en una hoja de "Signos y Símbolos" después del índice de la publicación. Sólo si el cuadro es independiente de una publicación se describirá al pie del mismo, de la siguiente forma:

E/	Estimado
P/	Preliminar
R/	Revisado

Existen otras reglas que hay que tener en cuenta en la asignación de llamadas:

- El signo asterisco (*) no debe usarse para señalar llamadas en ninguna parte del cuadro. Ejemplo:

INCORRECTO {

Otros *	23	52	991
* Comprende productos pecuarios.			

Fuente: Agroindustrial del Norte S.A. - Área de Finanzas.

CORRECTO {

Otros 1/	23	52	991
1/ Comprende productos pecuarios.			

Fuente: Agroindustrial del Norte S.A. - Área de Finanzas.

- Los títulos no deben tener llamadas. Si se requiere incluir alguna información general, deberá emplearse la "Nota" en el pie del cuadro. Las llamadas sólo se aplican para aclaraciones particulares. Ejemplo:

INCORRECTO → 11.47 PRODUCCIÓN INDUSTRIAL, SEGÚN PRODUCTO, 2001-03 a/

CORRECTO → 11.47 PRODUCCIÓN INDUSTRIAL, SEGÚN PRODUCTO, 2001-03

- Dos o más llamadas no deben describirse en una misma fila o renglón. Ejemplo

INCORRECTO → a/ Alianza electoral. b/ Partido.

CORRECTO } a/ Alianza electoral.
b/ Partido.

c) Fuente

Es la indicación que se encuentra al pie del cuadro y tiene como fin cumplir un triple propósito: otorgar el crédito correspondiente a la entidad responsable de producir la información, señalar la unidad o departamento que genera la información y el documento de donde se obtiene, así como orientar al usuario sobre su localización en caso de requerir una consulta directa.

La fuente debe escribirse en minúsculas, excepto la primera letra, seguida de dos puntos y alineada al margen izquierdo del cuadro. Se ubicará después de la nota y las llamadas, o en lugar de ellas cuando alguna o ambas no existan.

Cuando sea necesario señalar dos o más fuentes, cada una de ellas deberá anotarse en distintas filas o renglones.

Se distinguen básicamente dos tipos de fuente: institucional y bibliográfica.

En el caso de fuente institucional, se citará en minúsculas a la institución generadora de la información, anotando su nombre completo y luego, si se prefiere, sus siglas entre paréntesis. También seguido del signo "-" se anotará el nombre de la Dirección u Oficina que elabora dicha información estadística. Ejemplo:

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) - Dirección de Estadística.

Cuando la fuente es bibliográfica, se deberá indicar el nombre del documento o publicación y no las fuentes primarias que éste cite. Su notación se hará escribiendo el nombre o siglas de la institución o unidad que publica el documento y luego del signo "-" se anotará el nombre del documento, seguido del signo "coma" y el período de referencia. También deberá anotarse el número o números de la serie del documento cuando esta especificación sea necesaria. Ejemplo:

Fuente: Fondo Monetario Internacional (FMI) - World Economic Outlook, April 2004.

Cuando la información incluída en un cuadro referente a un período y diferentes conceptos provenga de diversas fuentes, el orden en que éstas deben citarse será de acuerdo al orden en que aparecen los conceptos a los que se refiera cada fuente.

d) Elaboración

Indicación opcional donde se especifica el nombre o siglas de la institución y de la oficina responsable de dicha elaboración, utilizando la información básica de la institución señalada en la fuente y empleando una determinada metodología. Ejemplo:

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General de Información Agraria.
Elaboración: INEI - Dirección Ejecutiva de Índices de Precios.

2.3 Tipos de cuadros estadísticos

El diseño de un cuadro estadístico está en función al uso que se le dará a la información que contiene, pudiendo ser: con fines de publicación, investigación o estudio. Existen los siguientes tipos de cuadros:

Cuadro simple

Cuando la información se presenta en una página. Ejemplo:

NÚMERO DE CUADRO. TÍTULO

COLUMNA MATRIZ	ENCABEZADO			
	2000	2001	2002	2003
	CUERPO DEL CUADRO			

PIE DEL CUADRO

Cuadro de más de una página

Los cuadros que abarcan más de una página deben indicar, en el extremo inferior derecho, la palabra "Continúa...", debajo de la línea que cierra el mismo. Se continuará con el mismo procedimiento en las páginas siguientes, repitiéndose el mismo título y encabezamiento, cambiando sólo la columna matriz. Si lo que cambia es el encabezado, se seguirá manteniendo la columna matriz.

El cuadro se cerrará en la última página con la palabra "Conclusión" en el extremo superior derecho, antes de la línea del encabezado. El pie del cuadro sólo se mostrará en la última página del cuadro. Ejemplo:

Cuadro en el que continúa el encabezado:

Página 1:

NÚMERO DE CUADRO. TÍTULO, 1998-2005

COLUMNA MATRIZ	ENCABEZADO (1)			
	1998	1999	2000	2001
	CUERPO DEL CUADRO			

Continúa...

Página 2:

NÚMERO DE CUADRO. TÍTULO, 1998-2005					Conclusión
COLUMNA MATRIZ	ENCABEZADO (2)				CUERPO DEL CUADRO
	2002	2003	2004	2005	
PIE DEL CUADRO					

Cuadro en el que continúa la columna matriz:

Página 1:

NÚMERO DE CUADRO. TÍTULO, 2000-03				
COLUMNA MATRIZ (1)	ENCABEZADO			
	2000	2001	2002	2003
	CUERPO DEL CUADRO			
Continúa...				

Página 2:

NÚMERO DE CUADRO. TÍTULO, 2000-03					Conclusión
COLUMNA MATRIZ (2)	ENCABEZADO				CUERPO DEL CUADRO
	2000	2001	2002	2003	
PIE DEL CUADRO					

Cuadro bipartido

Cuando la información se presenta en dos o más partes de una misma página, teniendo cada una su propia columna matriz o encabezamiento, según sea el caso. El título abarca las dos partes.

11.30 PRODUCCIÓN DE PAPA Y MAÍZ, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-01

(Miles de t)

Departamento	Papa		Departamento	Maíz	
	2000	2001		2000	2001
Huánuco			Áncash		
La Libertad			Junín		
Puno			Cajamarca		

2.4 Esquema de un cuadro estadístico

Código y título

3.32 VALOR DE EXPORTACIÓN FOB MINERA, POR PRODUCTO, 1990-2002 (Millones de US dólares)							
Año	Total	Cobre 1/	Oro	Plata	Plomo 1/	Zinc	Otros 2/
1990	1 480,5	699,7	9,1	78,5	184,9	415,9	92,4
1991	1 534,9	742,1	144,7	67,8	174,8	310,3	95,2
1992 a/	1 819,9	755,9	399,3	68,1	153,4	322,4	120,8
1993	1 472,5	650,0	207,7	71,8	128,8	266,0	148,2
1994	1 970,8	823,6	337,8	97,9	195,1	303,6	212,8
1995	2 615,7	1 198,3	462,9	109,7	258,3	325,5	261,0
1996	2 654,4	1 052,2	579,3	119,5	274,3	400,8	228,3
1997	2 730,5	1 096,3	500,1	104,8	237,0	539,3	253,0
1998	2 746,7	778,8	928,5	130,6	208,7	445,2	254,9
1999	3 008,0	776,3	1 192,5	169,3	177,1	462,4	230,4
2000	3 216,2	932,6	1 144,7	179,5	190,4	495,8	273,3
2001	3 186,5	985,9	1 166,2	168,6	196,0	419,4	250,5
2002 P/	3 734,4	1 187,1	1 478,8	173,7	210,8	428,9	255,1

Pie

Nota: Valor "Free on board" (FOB). Precio de las mercancías a bordo en el puerto de embarque.

Llamadas

1/ Incluye contenido de plata.

2/ Comprende hierro, estaño, molibdeno, bismuto y tungsteno, principalmente.

a/ Excluye información de algunas empresas mineras en el último mes de 1992.

Fuente: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT)
- Superintendencia Nacional Adjunta de Aduanas

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú - Subgerencia del Sector Externo.

3. Las hojas de cálculo y la elaboración de cuadros

Hoy en día con la presencia y desarrollo de las tecnologías de información y comunicación (TIC) es casi imposible pensar que en la elaboración de un cuadro estadístico no se utilice un programa de computación. Sin embargo, a pesar de la popularidad de las hojas de cálculo, hay todavía quienes prefieren procesadores de texto u otros programas para elaborar cuadros, siendo esta una tarea muy engorrosa que debiera superarse.

Por su sencillez y versatilidad las hojas de cálculo son adecuadas para la elaboración de cuadros estadísticos. Las capacidades matemáticas de las hojas de cálculo son muy variadas y permiten realizar operaciones aritméticas elementales como sumar, restar, multiplicar, dividir y calcular variaciones absolutas y porcentuales, participaciones porcentuales, índices, coeficientes, ratios, entre otros, muy útiles para el análisis de la información. Asimismo, operan funciones muy complejas, que abarcan campos como la estadística, la probabilidad, la física y las matemáticas puras.

Las hojas de cálculo también constituyen una herramienta ideal para registrar y administrar información. El manejo de grandes bases de datos se realiza con programas especiales; sin embargo, las mismas bases de datos o los reportes que generan estos programas pueden ser abiertos con hojas de cálculo.

En resumen, las hojas de cálculo tienen las siguientes características:

- Funciona en procesadores con poca memoria
- Los gráficos que generan no ocupan muchos kilobytes.
- Son muy versátiles, puede resolver las necesidades de muchos tipos de usuarios, como estadísticos, economistas, contadores, investigadores y científicos.

3.1 Partes de una hoja de cálculo

El programa de hoja de cálculo tiene las siguientes partes:

Libro.- Es el nombre que se le da al archivo que produce una hoja de cálculo.

Hoja.- Para diferenciarla del nombre del programa, podemos hablar de hoja de datos. Una hoja de datos es cada una de las planillas que se rellenan con información. Cada libro contiene un número determinado de hojas. Es recomendable la elaboración de uno o dos cuadros por hoja.

Celda.- Es cada una de las casillas en las que se escribe la información (se forma como producto de la intersección de columnas y filas). Una celda puede contener hasta 255 caracteres y su ancho se varía a voluntad. La altura depende del tipo de letra y tamaño que se utiliza.

Cada celda tiene una dirección única formada por la letra que identifica la columna y el número que señala la fila. Por ejemplo, la celda D55 está ubicada en la fila 55 de la columna D.

Menú y barra de herramientas.- Como todas las aplicaciones, las hojas de cálculo tienen una barra de menús con las entradas habituales y varias barras de herramientas. Adicionalmente, hay una

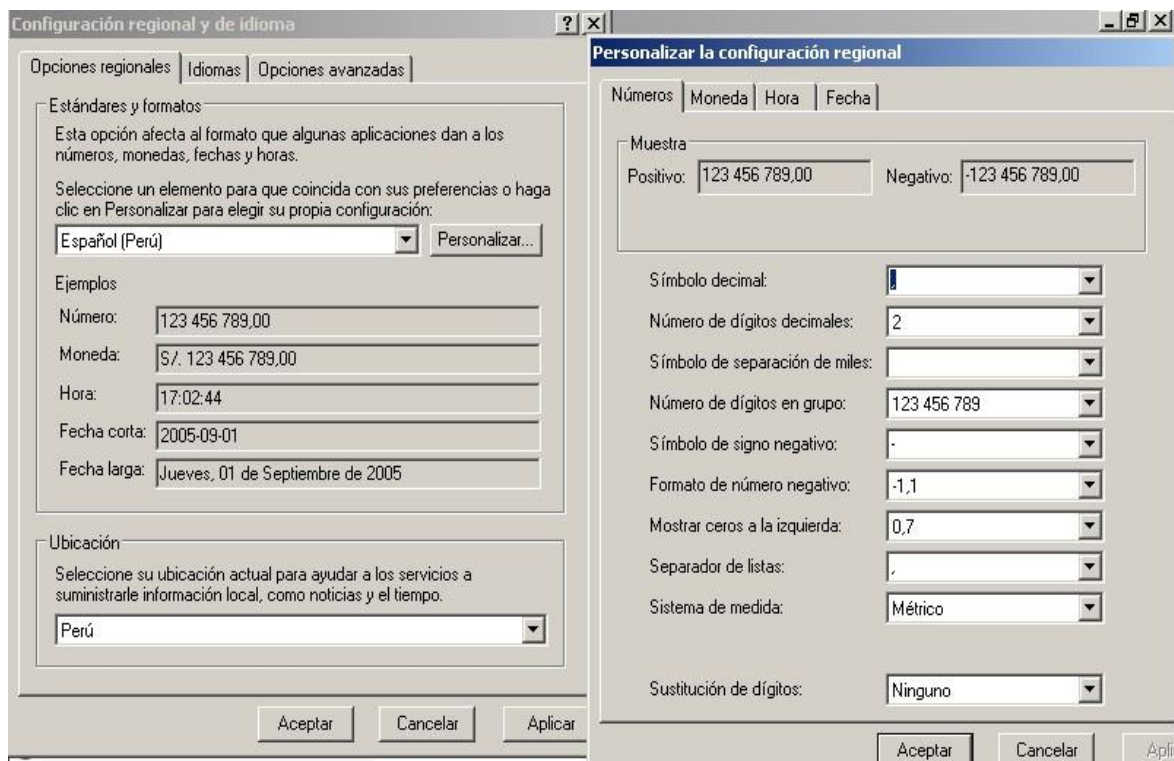
casilla bajo la barra de herramientas principal, en la que aparece lo que se va escribiendo en la celda activa.

3.2 Elaboración de cuadros con hojas de cálculo

Revisión de la configuración regional

Las hojas de cálculo requieren que su sistema esté adecuadamente configurado para que, por ejemplo, los miles se separen con espacios en lugar de comas o para que el signo decimal sea la coma y no el punto, de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

En general el sistema no presenta la configuración adecuada para la presentación de los datos. Para realizar esa revisión, debe abrirse el Panel de Control de Windows y luego seleccionar el icono "Configuración regional y de idioma". Se observará un cuadro de diálogo con tres pestañas. En "Opciones regionales" se debe verificar que en la casilla que está al lado del botón "Personalizar" aparezca "Español (Perú)"; de lo contrario, se debe desplegar la lista y seleccionar esta opción. Ello hará que el sistema trabaje con nuevos soles, corregirá que en las cifras los miles se separen con un espacio y que el signo decimal sea la coma (por ejemplo, 100 560,4). Para modificar estas propiedades, se debe seleccionar el botón "Personalizar", que muestra una amplia lista de opciones.



Uso de fórmulas

Aunque la mayoría de las hojas de cálculo incluye muchas fórmulas "prediseñadas" (el nombre de éstas es "funciones"), se puede crear fórmulas personales en ciertas celdas para automatizar algunos cálculos.

Cada celda tiene una dirección que consta de dos partes: el nombre de la columna que es una letra y el número de la fila. Una fórmula puede funcionar con la dirección de la celda o celdas, o directamente con valores numéricos. En el uso de fórmulas largas, los paréntesis son útiles para separar las operaciones. Algunos ejemplos:

=B6*C6 significa que multiplicamos el valor contenido en la celda B6 por el valor de la celda C6. Ejemplo:

	A	B	C	D
1	2.12 VOLUMEN, PRECIO Y VALOR DE PROD			
2				
3	Producto	Volumen	Precio/t	Valor
4		(t)	(S/.)	(Miles de S/.)
5				
6	Leche evaporada	305 787	2 001,5	=B6*C6
7	Leche fresca	5 758 132	1 463,0	8 424 146 402

=C7-B7 significa que restamos el valor contenido en la celda B7 al valor de la celda C7. Esta fórmula se puede usar para hallar variaciones absolutas:

	A	B	C	D
1	2.13 VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE LA IN			
2	(Miles de t)			
3				
4	Producto	2003	2004	Var. Absoluta
5				2004/03
6				
7	Leche evaporada	270,8	305,8	=+C7-B7
8	Yogurt	33,0	44,4	11,4

=B6/3,476 significa que dividimos el valor contenido en la celda B6 entre 3,476. Así podríamos convertir un dato de nuevos soles a dólares estadounidenses, dividiéndolo entre el tipo de cambio:

	A	B	C
1	32.2 VOLUMEN NEGOCIADO EN LA BOLSA		
2			
3	Concepto	Millones de S/.	Millones de US\$
4			
5			
6	Total	7 835,8	=+B6/3,476
7	Renta Variable	3 203,3	921,5
8	Acciones	2 992,3	860,8

=C6*0,19 significa que multiplicamos el valor contenido en la celda C6 por 0,19. Así podríamos calcular el Impuesto General a las Ventas (IGV) de un producto:

	A	B	C	D
1	2.17 PRECIOS DE PRINCIPALES PRODUCTO			
2	(Nuevos soles por unidad de medida)			
3	Producto	Unidad de medida	Precio sin IGV 1/	IGV 19%
4				
5				
6	Leche evaporada	Lata	1,75	=C6*0,19
7	Aceite vegetal	L	4,19	0,80

=C6+(C6*0,19) Al valor de la celda C6 le sumamos el producto de multiplicar dicho valor por 0,19. Así hallaríamos el valor total de un producto; es decir, su valor neto más el IGV:

	A	B	C	D
1	2.17 PRECIOS DE PRINCIPALES PRODUCTO			
2	(Nuevos soles por unidad de medida)			
3	Producto	Unidad de medida	Precio sin IGV 1/	Precio al consumidor
4				
5				
6	Leche evaporada	Lata	1,75	=C6+(C6*0,19)
7	Aceite vegetal	L	4,19	4,99

=B7/C7*100 Al valor de la celda B7 la dividimos entre el valor de la celda C7 y se multiplica por 100. Así podríamos calcular ratios o coeficientes:

	A	B	C	D
1	23.8 INGRESOS TRIBUTARIOS Y PRESIÓN			
2	(Millones de nuevos soles)			
4	Año	Ingresos tributarios	Producto Bruto Interno	Presión Tributaria %
5				
6				
7	1992	5 416	44 953	=B7/C7*100
8	1993	8 589	69 262	12,4

=C8/B8*100-100 Al cociente de dividir el valor de la celda C8 entre el valor de la celda B8, se multiplica por 100 y se resta 100. De esta forma hallaríamos una variación porcentual:

	A	B	C	D
1	13.8 PRODUCCIÓN DE ZINC, SEGÚN DEPAR			
2	(t de contenido fino)			
4	Departa- mento	2002	2003 P/	Var. % 2003/02
5				
7	Total	1 232 997	1 372 790	11,3
8	Áncash	328 170	465 748	=+C8/B8*100-100

=SUMA(B8:B16) Es la suma de las cifras incluidas en un rango de celdas: desde B8 hasta la celda B16.

	A	B	C	D
1	13.8 PRODUCCIÓN DE ZINC, SEGÚN DEPAR			
2	(t de contenido fino)			
4	Departa- mento	2001	2002	2003 P/
5				
7	Total	=SUMA(B8:B16)	1 232 997	1 372 790
8	Áncash	133 189	328 170	465 748

Las hojas de cálculo disponen de decenas de funciones para diferentes usos: matemáticas, financieras, estadísticas, para manejo de texto, etc., que se utilizan abriendo el cuadro "Función" desde el menú "Insertar".

Copia de celdas

Si se copia una celda que contiene una fórmula, se copiará la fórmula y no el contenido. Por ejemplo, si en la celda C1 figura $=A1*B1$ y se copia esta celda a C2, no copiará el producto de A1 por B1, sino que automáticamente obtendrá el producto de A2 por B2. Si alguna de estas celdas está vacía, el resultado será cero.

Una fórmula se puede "pegar" en un rango de celdas. Por ejemplo, se podría "pegar" la fórmula escrita en C1 en las celdas bajo ésta, si se introdujo una larga serie de valores en las columnas A y B, y se quiere automatizar la multiplicación. Incluso las celdas siguientes "capturarán" la fórmula. Si se copia la fórmula en otra columna, por ejemplo a D, se seguirá obteniendo el producto de los valores contenidos en las columnas A y B.

Si se copia texto o un valor numérico que se introdujo directamente, se copiará el contenido tal cual está. Por ejemplo, si en la celda D23 escribió 45 300,4 y se copia a la celda E23, en esta aparecerá el mismo valor. Si copia a un rango de celdas, el valor se repetirá tantas veces como celdas se haya seleccionado.

Renombrar las hojas con el número de cuadro

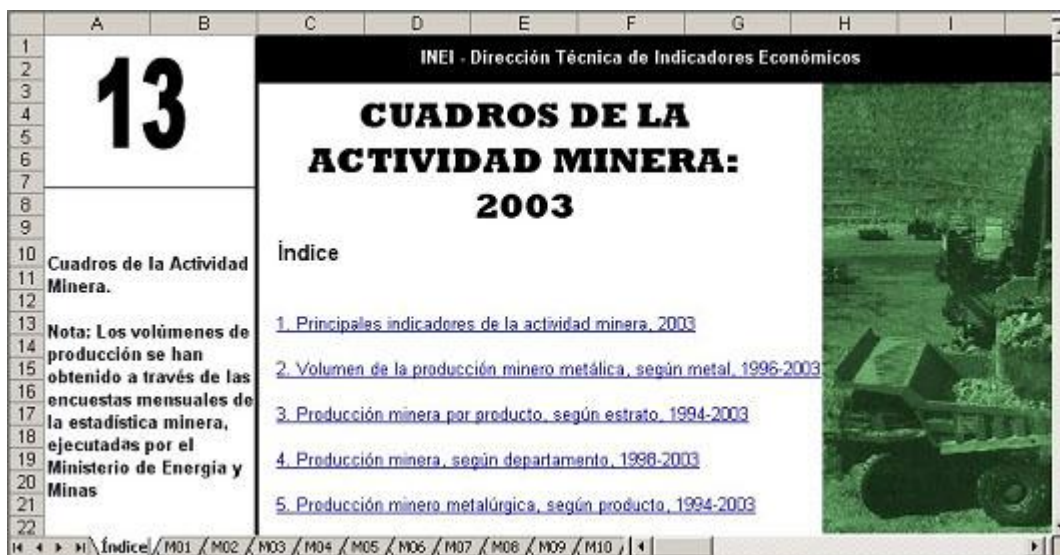
No es conveniente tener un "libro" con numerosas hojas que se llamen Hoja1, Hoja2, Hoja3, etc. Es mejor bautizar las hojas con nombres que identifiquen la información que contienen. Por ejemplo, si en el libro en el que está trabajando se registra una decena de cuadros de la actividad minera, se podría llamarlos M01, M02, M03, etc.

No es recomendable usar nombres largos para denominar las hojas de los cuadros, como por ejemplo "Prod.Minera Mensual.Productos", que aunque muestra claramente cuál es su contenido, sería difícil su visualización y ubicación en el libro, principalmente si se trata de un conjunto de cuadros.

	A	B	C	D	E	F	G	H			
1	13.5 PRODUCCIÓN MINERA METALÚRGICA, SEGÚN PRODUCTO, 1995-2001										
2	(Contenido metálico recuperable)										
3											
4	Producto	1995	1996	1997 a/	1998	1999	2000	2001 P/			
5											
6	Cobre (t)	444 206	494 154	498 255	521 005	544 883	567 751	732 165			
7	Refinado 1/	261 751	249 431	296 993	309 592	318 914	324 417	340 736			
8	SX/EW 2/	33 392	88 539	98 080	101 837	117 425	127 311	131 139			
9	Blister	83 368	73 908	50 454	45 086	31 463	16 030	44 176			
10	Sulfato	3 755	3 651	3 502	2 450	2 554	2 484	1 953			
11	Concentrados	61 940	78 625	49 226	62 040	74 527	97 510	214 162			
12	Plomo (t)	221 149	229 658	242 257	240 304	252 611	252 257	269 628			
13	Refinado	89 606	94 827	97 882	109 493	111 276	116 412	121 181			
14	Bullón	-	-	-	6 953	9 814	5 541	-			
15	Concentrados	131 543	134 831	144 375	123 858	131 521	130 304	148 446			
16	Zinc (t)	588 447	669 112	737 538	738 443	764 595	773 757	898 135			
17	Refinado	158 935	173 361	171 191	174 654	196 978	199 813	201 498			
18	Polvo de zinc 2/	2 860	3 238	3 976	4 102	3 964	3 456	3 283			
19	Sulfato	1 324	112	348	1 036	528	578	235			
20	Concentrados	425 328	492 401	562 023	558 651	563 125	569 909	693 119			
	Indice	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08	M09	M10

La primera hoja del libro debe dejarse libre para escribir el título del tema e índice de los cuadros y enlazarlos a cada una de las hojas (cuadros). Además puede añadirse en esta hoja cualquier comentario relacionado al tema.

Para añadir a la lista de cuadros un enlace con cada uno de ellos, se debe ubicar el cursor en el nombre del cuadro - del índice - y seleccionar el menú "Insertar", luego la opción "Hiperínculo". Se observará un cuadro de diálogo en el que figura la referencia de la celda a vincular o enlazar. En la parte inferior de la ventana se muestran las hojas de trabajo, donde se deberá seleccionar la hoja que será el destino del enlace.



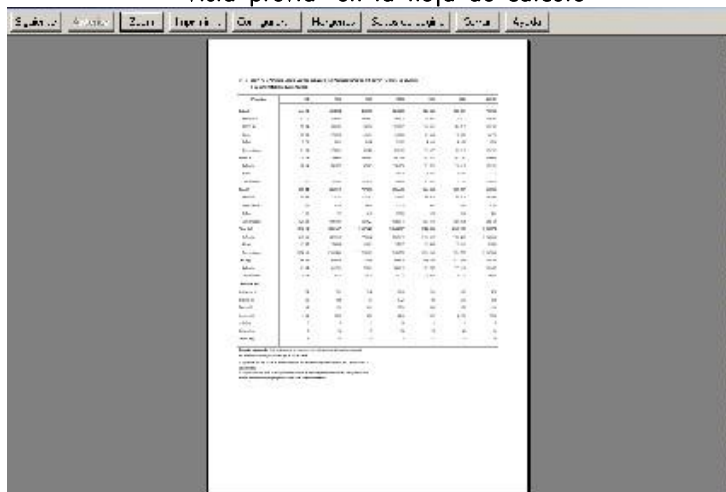
Si en un "Libro" existen varios capítulos y cada uno con una gran cantidad de cuadros, se puede usar diferentes colores en las etiquetas de cada capítulo para identificar con mayor claridad, aunque esta posibilidad sólo está disponible en algunas aplicaciones.

Para renombrar la hoja y cambiar el color de la etiqueta, se debe ubicar el cursor sobre la etiqueta que se quiere modificar y seleccionar con el botón secundario. Esta acción despliega un cuadro de diálogo con varias opciones, entre las que se incluyen 'Cambiar nombre' y 'Color de etiqueta'. En el primer caso, la etiqueta aparecerá seleccionada; debe escribirse el nuevo nombre y presionar la tecla "Enter". En el segundo, se verá una paleta de 56 colores.

Uso de la "vista previa"

Generalmente es difícil predecir cómo se verá impreso un cuadro. Por ello, siempre es recomendable utilizar la "vista previa", facilidad que existe en todas las hojas de cálculo. Esta función permite apreciar, antes de imprimir, el aspecto que tendrá el cuadro. Es recomendable agregar márgenes, y no abusar del "ajuste de escala" que permite la reducción horizontal y vertical de la hoja, ya que distorsiona el tipo de letra estándar que debe usarse en el documento.

"Vista previa" en la hoja de cálculo



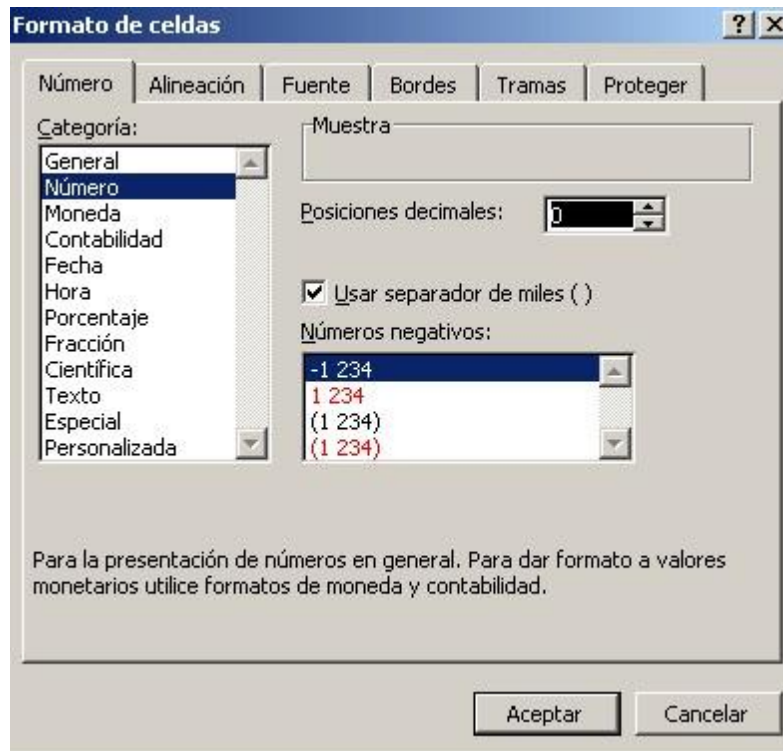
Cuidado de la presentación

En la mayoría de los casos, los datos que contiene un cuadro deben presentarse impresos. Por ello, es necesario que tenga una buena presentación. Para ello se puede utilizar el "Autoformato", que ofrece determinadas fuentes tipográficas, o utilizar las herramientas de formato a discreción. Si se prefiere, los encabezados de los cuadros pueden llevar colores o tramas, siempre y cuando éstos sean tenues.

Formato para los datos

Es necesario que los datos tengan el formato adecuado. Se debe tener claro por ejemplo el número de decimales a usar o si se usará cifras redondeadas.

Para dar formato a los datos de un cuadro, se debe ubicar el cursor en el rango elegido, seleccionar con el botón secundario y, en el menú que aparece, escoger la opción 'Formato de celdas'. Bajo la pestaña "Número" aparecen varias categorías, como Texto, Fecha, Moneda, Número, etc. Se escogerá la apropiada y se configurará según lo recomendado.



Cuando se escriba texto y no números, se debe seleccionar la categoría "Texto"; esto evitará que, por ejemplo, los ceros al inicio de una cifra desaparezcan cuando se presione la tecla "Enter".

El cuadro de diálogo ofrece otras opciones, como "Bordes" y "Alineación", que también son bastante útiles en la elaboración de cuadros. Es bueno recordar que tanto el formato como las fórmulas se pueden copiar de una celda a otra.

Comentarios en las celdas

De ser necesario, una casilla de un cuadro (celda) puede contener su propio comentario, para explicar por ejemplo si la cifra consignada excluye la información de una empresa importante, o que requiere revisión, etc. Este comentario no se visualizará en la impresión, por lo que es recomendable que antes de imprimir el cuadro, se revise estos comentarios y se conviertan en "llamadas" en la columna matriz o, si fuera el caso, en el encabezado del mismo. En el pie del cuadro se describirá el comentario asignado a la "llamada".

Para insertar un comentario se activa la celda y se selecciona la opción "Insertar comentario". Después de escribir el texto se presiona la tecla "ESC" o simplemente "clic" fuera del recuadro para que éste quede guardado; la celda quedará con un triángulo de color rojo en la parte superior derecha. Esto indica que hay un comentario guardado, y para poder leerlo se ubica el cursor del "ratón" sobre el triángulo rojo e inmediatamente se mostrará el comentario por pantalla.

	A	B	C	D	E	
6	Cobre (t)	444 206	494 154	498 255	52	
7	Refinado 1/	261 751	249 431	296 993	309	
8	SX/EW 2/	33 392	88 538	98 080	10	
9	Blister	83 368	Se incluye el procesamiento de concentrados comprados al exterior por Centromin Perú y Southern Perú.			4
10	Sulfato	3 755				1
11	Concentrados	61 940				6
12	Plomo (t)	221 149	229 658	242 257	240	

La finalidad de este capítulo ha sido exponer algunas facilidades que ofrecen las hojas de cálculo para la elaboración de cuadros estadísticos a través del empleo de funciones sencillas suministradas por el programa, así como la facilidad de presentación con un formato adecuado. Otra de las ventajas de las hojas de cálculo es que permiten convertir los datos de los cuadros en gráficos a fin de analizarlos con mayor claridad. Por otra parte, los archivos que contienen los datos de una hoja de cálculo pueden ser importados por diferentes tipos de aplicaciones, incluyendo programas de edición, programas de presentación, procesadores de textos y bases de datos.

4. Unidades de medida y presentación de valores numéricos en la información estadística

En las últimas décadas se hizo evidente que las metodologías empleadas en los distintos países para la reunión y compilación de los datos básicos no estaban normalizadas, y que las definiciones presentaban diferencias. Comenzó entonces un debate sobre cuáles debían ser las unidades de medida comunes de presentación.

Uno de los primeros problemas fue el de la existencia de una diversidad de sistemas adoptados por los países para reunir y organizar los datos. Así, por ejemplo un usuario de estadísticas de energía debía comparar joules con unidades técnicas británicas (BTU) y con calorías, barriles con toneladas métricas, valor equivalente en petróleo con valor equivalente en carbón, y unidades de potencia eléctrica con todas las precedentes.

Las Naciones Unidas recomienda para la presentación de datos y en los procedimientos nacionales de contabilidad se utilice el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI), establecido por acuerdo internacional y que es una versión modernizada del sistema métrico. El SI ofrece un marco lógico e interconectado para hacer mediciones científicas, industriales y comerciales.

En el Perú, las unidades de medida y los valores numéricos deben presentarse de acuerdo al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP), establecido mediante Ley 23560, promulgada el 31 de diciembre de 1982. Este sistema tiene como base, e incluye totalmente en su estructura, al Sistema Internacional de Unidades de Medida; por lo tanto, incorpora todas las características de éste, además de incorporar unidades de medida que pueden utilizarse conjuntamente con dicho sistema. La entidad competente en esta materia es el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), a través de su Servicio Nacional de Metrología (SNM).

4.1 Aspectos generales

Las unidades de medida, sus múltiplos y submúltiplos, sólo podrán designarse por sus nombres completos o por los símbolos correspondientes reconocidos internacionalmente. No está permitido el uso de cualquier otro símbolo de abreviaturas. Ejemplos:

Unidades de medida	Correcto	Incorrecto
metro	m	mts, mt, Mt, M
kilogramo	kg	kgr, kgrs, Kilo KG, Kg.
gramo	g	Gr, grs, Grs, g.
litro	l o L	lts, lt, Lt
kelvin	K	k
centímetro cúbico	cm ³	cc, cmc, c.c
kilómetro por hora	km/h	kph, kmh, km x h

Los símbolos de las unidades de medida, múltiplos y submúltiplos, deberán representarse mediante letras rectas y verticales (romanas) del alfabeto latino, cualquiera que sea el tipo de letra del resto del texto, con excepción de la unidad de medida ohm, cuyo símbolo (Ω) es la letra mayúscula omega del alfabeto griego; y el prefijo micro, cuyo símbolo (μ) es la letra minúscula mu de dicho alfabeto.

No se colocarán puntos luego de los símbolos de las unidades de medida o de sus múltiplos o submúltiplos decimales. Ejemplo:

Correcto	Incorrecto
kg	kg.

En el caso de que el símbolo esté al final de una oración, podrá ser seguido de un punto siempre que se deje un espacio en blanco entre el símbolo y el punto para indicar que el punto no es parte del símbolo. Ejemplo:

...cuya longitud es de 7,1 m .  **CORRECTO**

No debe darse calificativos arbitrarios a los nombres de las unidades de medida, como por ejemplo "metro superficial" al metro cuadrado. Tampoco a las unidades debe darse calificativos que son propios de las condiciones en las que se realizan las medidas, como "metros cúbicos normales" en lugar de "metros cúbicos a las condiciones normales de temperatura y presión", o "kilogramos netos" en lugar de "masa neta en kilogramos", o "metro lineales" en lugar de "metros".

Sólo se dará calificativos a las unidades de medida en casos estrictamente necesarios, con el fin de distinguir una unidad oficialmente en vigor de una unidad de la misma naturaleza que escape de las normas vigentes (por ejemplo, una unidad con el mismo nombre que la unidad oficial en vigor, pero definida en forma diferente).

Los nombres de las unidades de medida, aunque correspondan a nombres propios, se escribirán con letra inicial minúscula, excepto el grado Celsius. Ejemplos:

kelvin	kilogramo
weber	watt
mol	newton
grado Celsius	

Obsérvese que se ha empleado los nombres de las unidades de la nomenclatura internacional definida en el SI y no castellanizados.

Cuando el nombre de cualquier unidad de medida está al inicio de alguna oración o frase, se escribirá dicho nombre con letra inicial mayúscula, de acuerdo con las reglas de la gramática española. Ejemplo:

... la unidad de medida de longitud. **Metro** es el nombre...

Los símbolos de las unidades de medida deberán escribirse en letras minúsculas, excepto aquellos que se derivan de nombres propios, cuyos símbolos se escribirán con letra inicial mayúscula. La unidad litro, a pesar de no tener su origen en un nombre propio, lleva símbolo "L" además de "l".

Ejemplo de unidades de medida originadas en nombre propios:

Nombre	Símbolo
newton	N
ampere	A
pascal	Pa
watt	W
volt	V

Ejemplo de unidades de medida no originadas en nombres propios

Nombre	Símbolo
metro	m
kilogramo	kg
segundo	s

En una suma o diferencia de la misma magnitud, los valores deberán ir acompañados de sus respectivos símbolos de unidad de medida, o los valores numéricos podrán expresarse entre paréntesis acompañados del símbolo de la unidad de medida común. Ejemplo:

$$L = 12 \text{ m} - 7 \text{ m} = (12-7) \text{ m} = 5 \text{ m}$$

Los nombres de la unidades de medida, sus múltiplos y submúltiplos, podrán utilizarse tanto si el valor numérico se escribe en letra como si se escribe en cifras, mientras que los símbolos de las unidades se utilizarán sólo cuando el valor numérico se exprese en cifras.

Correcto	Incorrecto
5 m; 5 metros o cinco metros	cinco m
7 mg; 7 miligramos o siete miligramos	siete mg

Cuando sea necesario referirse a una unidad de medida, sus múltiplos y submúltiplos, se recomienda escribir el símbolo de la unidad y no su nombre, salvo en casos en los que se definan conceptos que involucren los nombres de las unidades o exista riesgo de confusión. Ejemplos:

- 1 W es preferible a 1 watt (caso sin riesgo de confusión).
- 1 litro es preferible a 1l (caso con riesgo de confusión, ya que la letra ele (l) se puede confundir fácilmente con la cifra uno (1)).

Cuando se escriban valores numéricos mayores o iguales a menos uno (-1) y menores o iguales a uno (1), los nombres de las unidades de medida, múltiplos y submúltiplos decimales, irán en singular. En cambio, para valores numéricos mayores que uno (1) y menor que menos uno (-1), los nombres de las unidades irán en plural. Ejemplos:

Singular	Plural
1 metro	230 metros
0,87 metro	5,7 metros
0,035 metro	1,001 metros
-0,92 metro	-1,03 metros
-1 metro	-32,8 metros

El símbolo de una unidad de medida, múltiplos y submúltiplos, no admite plural. Ejemplos:

Singular	Plural
1 m	7 m
0,5 kg	3,325 kg
-1 kW	-12,8 kW

El símbolo de una unidad de medida, sus múltiplos y submúltiplos decimales, deben colocarse a la derecha del valor numérico y separado de éste por un espacio en blanco. El espacio en blanco se eliminará cuando se trate del símbolo de la unidad gon (...^g) y los símbolos de las unidades sexagesimales de ángulo plano (...[°], ...['], ...^{''}).

Cuando se trate de una unidad de medida con símbolo mixto (formado por una letra y un signo), como el grado Celsius (°C), se colocará el símbolo completo a la derecha del valor numérico y separado de éste por un espacio en blanco. Ejemplos:

Correcto	Incorrecto
10 A	10A
15,3 km	15,3km
18,1°	18°, 1 o 18, 1°
20,5 °C	20°, 5C o 20°, C5 o °C 20,5 o 20,5° C

4.2 Presentación de valores numéricos

Para escribir los valores numéricos se debe utilizar las cifras arábicas y la numeración decimal; y separarse la parte entera de la decimal mediante una coma (,). No debe utilizarse el punto para separar enteros de decimales. Ejemplos:

Correcto:	Incorrecto:
184,32	184.32
5 512,28	5,512.28
0,331 11	0.33111

Nota.- Las cifras arábicas son: 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; y 9

Para facilitar la lectura de los valores numéricos se recomienda escribirlos separados en grupos de tres cifras contados a partir de la coma decimal hacia la izquierda y derecha, separados mediante un espacio en blanco no mayor que el espacio ocupado por una letra o cifra.

El espacio en blanco puede omitirse si la parte entera o decimal del valor numérico no tiene más de cuatro cifras. La escritura en grupos de tres cifras no se debe emplear para los valores numéricos de cuatro cifras utilizados para expresar años, ya sea en fecha o no. No es necesario separar los valores numéricos que no representen cantidades (como los códigos de identificación, las nomenclaturas, la numeración de elementos en serie y los números telefónicos), ni en la escritura de datos numéricos destinados a ser introducidos dentro de un sistema computarizado o provisto por él.

En casos especiales y notaciones de ciertas tablas de funciones matemáticas, los valores numéricos pueden escribirse en grupos de dos, cuatro o cinco cifras. Ejemplos:

Correcto:	Incorrecto:
0,335 44	0,33544
8 523 772,50	8'523,772,50
56 424 323,841 72	56'424,323,84172
5279 6 5 279	5,279
año de 1986	año de 1 986 o año de 1,986

La notación mencionada en el acápite anterior proporciona una ventaja adicional cuando se utilizan los prefijos del SI con factores 10^{3n} , para $n \geq 1$. Estos prefijos representan intervalos o potencias enteras de 1000; por consiguiente, los múltiplos y submúltiplos sucesivos se obtienen con solo desplazar la coma decimal al siguiente espacio en blanco. Ejemplo:

$$4\ 384\ 792\ \text{mm} = 4\ 384,792\ \text{m} = 4,384\ 792\ \text{km}$$

En cambio, si se utiliza los otros prefijos del SI, es necesario que las cifras sean agrupadas. Ejemplo:

$$4\ 384\ 792\ \text{mm} = 438\ 479,2\ \text{cm} = 43\ 847,92\ \text{dm}$$

Los valores numéricos que sólo contienen parte decimal deben escribirse con un cero, que es indicativo de que no tienen parte entera; a continuación se escribe la coma (marcador decimal) y enseguida la parte decimal.

No debe suprimirse el cero y no debe indicarse la parte decimal colocando solamente la coma a la izquierda del valor numérico.

Correcto:	Incorrecto:
0,383 4	,383 4
0,652	,652

Cuando se escribe un valor numérico entero, no es necesario escribir la coma decimal ni los ceros a su derecha (siempre y cuando esos ceros no sean cifras significativas). Ejemplo:

- Se puede escribir 7 427 en lugar de 7 427,0 (si el cero de la décima es una cifra no significativa).
- Se puede escribir 42 en lugar de 42,00 (si los ceros de la décima y centésima no son cifras significativas).

Para denominar las potencias de diez a partir del millón ($1\ \text{millón} = 10^6$), se aplica la siguiente fórmula:

$10^{6n} = (n)\text{llón}$, en donde "n" toma los valores enteros a partir de 2 y la n entre paréntesis se reemplaza por el prefijo correspondiente. Ejemplos:

$$\begin{aligned} 10^{12} &= 10^{6 \times 2} = \text{billón} \\ 10^{18} &= 10^{6 \times 3} = \text{trillón} \\ 10^{24} &= 10^{6 \times 4} = \text{cuatrillón} \\ 10^{30} &= 10^{6 \times 5} = \text{quintillón} \end{aligned}$$

No debe utilizarse la fórmula $10^{3n} = (n - 1) \text{llón}$; así:

$$10^9 = 10^{3 \times 3} = (3 - 1) \text{llón} = (2) \text{llón} = \text{billón}$$

$$10^{15} = 10^{3 \times 5} = (5 - 1) \text{llón} = (4) \text{llón} = \text{cuatrillón}$$

(Esta fórmula ha sido de uso común en Estados Unidos)

Cuando un valor numérico tiene ceros después de la última cifra significativa, éstos se pueden eliminar escribiendo solamente el valor numérico con las cifras significativas y multiplicando por una potencia de diez de exponente igual al número de ceros eliminados. Ejemplos:

$$174\,596\,000\,000 = 174\,596 \times 10^6$$

$$934\,620\,000 = 93\,462 \times 10^4$$

Cuando un valor numérico decimal tiene ceros antes de la primera cifra significativa, éstos se pueden eliminar escribiendo el valor numérico con las cifras significativas y multiplicando por una potencia de diez cuyo exponente negativo sea igual al número de ceros eliminados. Ejemplos:

$$0,000\,003\,62 = 0,362 \times 10^{-5}$$

$$0,000\,222 = 0,222 \times 10^{-3}$$

Cuando se eliminan ceros y no se desea usar la notación exponencial, se puede reemplazar el número diez por el símbolo E, seguido del signo y valor numérico que corresponde al número de ceros eliminados. Ejemplos:

$$28\,703\,000\,000 = 28\,703 \times 10^6 = 28\,703 \text{ E} + 6$$

$$85\,230\,000 = 8\,523 \times 10^4 = 8\,523 \text{ E} + 4$$

$$0,000\,000\,27 = 0,27 \times 10^{-6} = 0,27 \text{ E} - 6$$

$$0,000\,674\,8 = 0,674\,8 \times 10^{-3} = 0,674\,8 \text{ E} - 3$$

Cuando se escriba valores numéricos en columnas, como en un cuadro estadístico, la coma decimal debe estar alineada en una sola columna.

Correcto:	Incorrecto:
2,327	2,327
45,732	45,732
0,991	0,991

Cuando se escribe valores numéricos en serie, éstos deben separarse entre sí con punto y coma. No se separarán los diferentes valores numéricos de una serie con coma, ya que ello podría ocasionar confusión con la coma utilizada como marcador decimal. Ejemplos:

Concepto	Correcto:	Incorrecto:
Números naturales menores que 6	1; 2; 3; 4; 5	1, 2, 3, 4, 5
Serie o listado de cuatro valores numéricos	1,30; 2,35; 4,00; 7,20	1,30,2,35,4,00,7,20
Coordenadas de un punto en un plano	(2,2; 4,3)	(2,2,4,3)
Coordenadas de un punto en el espacio	(1,3; 5,7; 2,4)	(1, 3,5,7,2,4)

Cuando sea necesario presentar varios valores numéricos seguidos de la misma unidad de medida, se pondrá en una columna los valores numéricos y se escribirá la unidad de medida únicamente en la línea del primer valor numérico y en un margen separado con un espacio en blanco de la cifra más extrema de la derecha de los valores numéricos. Ejemplos:

	Correcto:	Incorrecto:
Línea del primer valor numérico →	244,77 kg	244,77 kg
	35,583 556	35,583 556
	3 668,3	3 668,3
	0,030 12	0,030 12
	247,593	247,593
	↓	
	Cifra más extrema de la derecha de los valores numéricos.	

Cuando sea necesario presentar varios valores numéricos seguidos de diferentes unidades de medida, se pondrá en una columna los números y las unidades, pero separados por un espacio en blanco entre la cifra más extrema de la derecha de los valores numéricos y las primeras letras de las unidades de medida.

Correcto:	Incorrecto:
384 N	384 N
78,527 65 kg	78,527 65 kg
5 624,52 Pa	5 624,52 Pa
84,291 mm	84,291 mm
↓	
Cifra más extrema de la derecha de los valores numéricos.	

4.3 Representación de fechas y tiempos

Estas reglas no cubren fechas y horas cuando se usa palabras en la representación. Para la representación numérica se utilizará las cifras arábigas (0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; y 9).

Nota: Para el caso de los títulos de cuadros estadísticos esto no es aplicable ya que éstos involucran generalmente el año inicial y final de una serie de tiempo, pero sí debe usarse para la escritura en forma numérica en los informes, cuando se exprese una fecha determinada.

Escritura de fechas en forma numérica

Se respetará el orden siguiente:

1º	2º	3º
año	mes	día

Para expresar el año se utilizará cuatro cifras. Cuando no exista riesgo de confusión puede utilizarse sólo dos cifras. Si los años se expresan con cuatro cifras, éstas deben escribirse juntas, sin dejar espacio en blanco para separar el millar de la centena. Ejemplos:

1985	ó	85
1990	ó	90

Para expresar el año 2000 se aconseja utilizar las cuatro cifras. Para expresar el mes debe utilizarse dos cifras, desde 01 hasta 12. Enero estará representado por 01, y los meses posteriores se enumeran en secuencia ascendente.

Para expresar el día se utilizará dos cifras: desde 01 hasta 31.

Para separar el año, mes y día se utilizará preferentemente un guión "-", pero también puede utilizarse un espacio en blanco.

No se debe utilizar la barra oblicua o diagonal "/" para separar el año, mes y día.

Expresión del tiempo en forma numérica

El día se divide en 24 horas, desde 00:00 h hasta 24:00 h. Se empleará únicamente los siguientes símbolos:

hora = h; minuto = min; segundo = s

Se expresará en el siguiente orden:

1º	2º	3º
horas	minutos	segundos

Se empleará dos cifras para cada uno de ellos (horas, minutos y segundos).

Cuando el tiempo se exprese en horas minutos y segundos, o en horas y minutos, puede omitirse el último símbolo. Cuando el tiempo se exprese únicamente en horas, no se debe omitir el símbolo respectivo. Ejemplos:

Sin omitir el último símbolo	Omitiendo el último símbolo
06 h 15 min 20 s	06 h 15 min 20
00 h 30 min 05 s	00 h 30 min 05
18 h 00 min 05 s	18 h 00 min 05
13 h 30 min	13 h 30
21 h	21 h (no se debe omitir el símbolo h)

Se debe dejar un espacio entre las cifras y los símbolos. Sin embargo, cuando el espacio es reducido puede suprimirse los espacios. Ejemplo

18 h 15 ó 18h 15

Cuando se exprese el tiempo en horas y minutos, se puede usar como separador los dos puntos (:) y el símbolo h al final. Ejemplos:

13 h 30	ó	13:30 h
08 h 00	ó	08:00 h
00 h 15	ó	00:15 h

Las 24 h 00 puede escribirse como las 00 h 00, en caso de referirse al día siguiente.
Ejemplo:

Las 24 h 00 del martes corresponden a las 00 h 00 del miércoles

Comparación de la denominación recomendada del tiempo con la denominación antigua (no recomendada). Ejemplo:

Denominación recomendada	Denominación antigua
06 h 00	6 a.m.
10 h 30 ó 10:30 h	10:30 a.m.
12 h 00	12 m.
13 h 30 ó 13:30 h	1:30 p.m.
19 h 30 ó 19:30 h	7:30 p.m.
22 h 00	10 p.m.
24 h 00 ó 00 h 00	12 p.m.

4.4 El redondeo

La información numérica requerida para cálculos diversos se obtiene de diferentes fuentes y, por lo tanto, tiene diversos grados de precisión y exigencia en cuanto a la presentación de órdenes numéricos. Por ello, es necesario observar ciertas reglas cuando se realicen operaciones aritméticas con dicho tipo de información.

Se considerará cifra significativa a cualquier cifra que sea necesaria para darle a un valor numérico la precisión requerida. Ejemplo:

- Se tiene la medida 279,27 m, que es una medida conocida a la más cercana centésima de metro (0,01 m) (por lo tanto, el valor numérico tiene cinco cifras significativas). Si se requiere aproximar esta medida a la décima de metro (0,1 m), la medida se redondeará a 279,3 m (valor numérico con cuatro cifras significativas). Si se requiere aproximar la medida a la unidad metro (1 m), la medida se redondeará a 279 m (valor numérico con tres cifras significativas).

El cero colocado a la izquierda de la primera cifra significativa de un valor numérico no debe considerarse como significativo, ya que su función es determinar el orden numérico de los valores numéricos. Ejemplos:

0,003 28 puede escribirse como $3,28 \times 10^{-3}$
0,052 puede escribirse como $5,2 \times 10^{-2}$

El cero colocado a la derecha de un valor numérico puede o no ser significativo. Ello depende de su origen y de la relación que guarde con la precisión de la medida.

Finura o agudeza en el redondeo

La finura o agudeza en el redondeo es el valor unitario del orden numérico correspondiente a la posición de la última cifra significativa.

En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos redondeados a diferentes niveles de órdenes numéricos, o diferentes grados de finura o agudeza:

Finura o agudeza en el redondeo	Valores numéricos	
	325,3525 a/	2 457,5 a/
0,001	325,352	
0,01	325,35	
0,1	325,4	2 457,50
1	325	2 458
10	$3,3 \times 10^2$	$2,46 \times 10^3$
100	3×10^2	$2,5 \times 10^3$

a/ En los ejemplos de esta tabla se ha hecho redondeos directos para cada grado de finura o agudeza a partir de los valores numéricos originales.

Incertidumbre

La incertidumbre de un valor numérico es generalmente igual a la mitad del valor unitario del orden numérico donde se encuentra situada la última cifra significativa. De esta manera, si el valor de una longitud medida es de 7,74 m, la incertidumbre tiene un valor de 0,005m, lo que significa que la longitud medida está comprendida entre 7,735 m y 7,745m . Asimismo, si se tiene que el valor de una masa medida es de 585 kg, la incertidumbre tiene un valor de 0,5 kg , lo que significa que la masa medida está comprendida entre 584,5 kg y 585,5 kg .

Redondeo de valores numéricos

Cuando la primera cifra eliminada es menor que cinco (5), la última cifra retenida debe mantenerse inalterada. Ejemplos:

9,33	redondeado a 0,1 queda 9,3
6,364	redondeado a 0,01 queda 6,36
204	redondeado a 10 queda 200 ó $2,0 \times 10^2$ (el cero de la decena es significativo)

Cuando la primera cifra eliminada es mayor que cinco (5), la última cifra retenida debe incrementarse en uno (1). Ejemplos:

12 361	redondeado a 100 queda 12 400 ó $1,24 \times 10^4$
35,8	redondeado a 1 queda 36
52,299 7	redondeado a 0,001 queda 52,300 ó $5,230 0 \times 10^1$ (los ceros de la centésima y la milésima son significativos)

Cuando la primera cifra eliminada es igual a cinco (5) y está seguida de por lo menos una cifra cualquiera diferente de cero, la última cifra retenida debe incrementarse en uno (1). Ejemplos:

3,625 1	redondeado a 0,01 queda 3,63
0,750 000 001	redondeado a 0,1 queda 0,8
299 500,01	redondeo a 1 000 queda 300 000 ó $3,00 \times 10^5$ (los ceros del millar y la decena de millar son significativos)

Cuando la primera cifra eliminada es igual a cinco (5) seguida únicamente de ceros, o sin otras cifras a continuación, pueden seguirse dos reglas diferentes:

- i) La última cifra retenida debe incrementarse en una unidad si es impar, y debe mantenerse inalterada si es par o cero. Ejemplos:

31,45	redondeado a 0,1 queda 31,4
15,500 000	redondeado a 1 queda 16
7,320 5	redondeado a 0,001 queda 7,320
89 995	redondeado a 10 queda 90 000 ó $9,000 \times 10^4$ (los ceros de la decena, centena y millar no son significativos)

- ii) La última cifra retenida debe incrementarse en una unidad. Ejemplos:

31,45	redondeado a 0,1 queda 31,5
15,500 000	redondeado a 1 queda 16
7,320 5	redondeado a 0,001 queda 7,321
89 995	redondeado a 10 queda 90 000 ó $9,000 \times 10^4$

Nota: La regla i) es generalmente preferible y particularmente ventajosa cuando se trata, por ejemplo, de series de medidas, de tal manera que se reduzca al mínimo los errores de redondeo. La regla ii) se utiliza frecuentemente en los cálculos en computadoras.

El proceso de redondeo debe realizarse en una sola etapa mediante el redondeo directo y no en dos o más redondeos sucesivos. Ejemplos:

- i) 67 493 redondeado a 1 000 queda 67 000. Sería incorrecto redondear primero a 100, con lo que se obtendría 67 500, y luego a 1 000, con lo que obtendría 68 000.
- ii) 29,346 2 redondeado a 0,1 queda 29,3. Sería incorrecto redondear primero a 0,01, con lo que se obtendría 29,35, y luego a 0,1, con lo que se obtendría 29,4.

Las reglas descritas anteriormente sólo deben aplicarse cuando no haya que tener en cuenta criterios especiales para la elección del número redondeado.

Redondeo en operaciones aritméticas

Cuando se sumen o resten varios valores numéricos, éstos se redondearán de manera que conserven al lado derecho una cifra significativa más que el último orden numérico común significativo. Posteriormente se realiza la operación aritmética y, por último, el resultado debe redondearse para que no contenga más cifras significativas a la derecha que el último orden. Ejemplos:

- 1) Se suman tres valores numéricos: 23 000, valor numérico conocido al más cercano millar (1 000); 11 990, valor numérico conocido a la más cercana unidad (1), por lo tanto el cero es significativo; y 16 712, valor numérico conocido a la más cercana unidad (1).

23 000 ← (*) Último orden numérico común significativo (millar = 1 000)

11 990 16 712 }	Se redondean de manera que conserven el lado derecho una cifra significativa más que el millar, que es el último orden numérico común; por lo tanto se redondean a la centena (100).
--	---

La suma quedaría:

$$\begin{array}{r} 23\ 000 \\ 12\ 000 \longrightarrow \text{(El cero de la centena es significativo)} \\ 16\ 700 \\ \hline 51\ 700 \end{array}$$

Resultado parcial que debe redondearse al millar (1 000), que es el último orden numérico común significativo.

Resultado final = 52 000 ó $5,2 \times 10^4$

2) Se realiza la resta de los valores numéricos siguientes:

Minuendo 25 730,2 - valor numérico conocido a la más cercana décima (0,1)- ;
 Substraendo 16 873,845 - valor numérico conocido a la más cercana milésima (0,001)-.
 Nota: Último orden numérico común significativo -décima (0,1)-; por lo tanto, el substraendo se redondeará a la centésima (0,01).

La resta quedará:

$$\begin{array}{r} 25\ 730,20 \longrightarrow \text{Se agrega un cero para facilitar la lectura del} \\ -16\ 875,85 \text{ valor numérico al hacer la resta.} \\ \hline 8\ 854,35 \end{array}$$

El resultado parcial debe redondearse a la décima (0,1), que es el último orden común significativo

Resultado final = 8 854,4 ó $8,854\ 4 \times 10^3$

Cuando se multiplique o se divida varios valores numéricos, el resultado debe redondearse hasta que contenga el mismo número de cifras del valor numérico con menos cifras significativas considerado en la operación. Ejemplos:

i) $\underbrace{32,4}_1 \times \underbrace{2,361}_2 = 76,496\ 4$ El resultado debe redondearse a tres cifras significativas, con lo que se obtiene 76,5.

- 1) Valor numérico con tres cifras significativas, conocido a la más cercana décima (0,1).
- 2) El valor numérico con cuatro cifras significativas, conocido a la más cercana milésima (0,001).

ii) $\underbrace{26,2}_3 + \underbrace{3,2}_4 = 8,187\ 5$ El resultado debe redondearse a dos cifras significativas, con lo que se obtiene 8,2.

- 3) Valor numérico con tres cifras significativas, conocido a la más cercana décima (0,1).
- 4) Valor numérico con dos cifras significativas, conocido a la más cercana décima (0,1).

Los valores numéricos exactos deben considerarse como compuestos por un número infinito de cifras significativas y por lo tanto, cuando intervengan en operaciones aritméticas con valores numéricos no exactos, la exactitud del resultado será limitada únicamente por el valor numérico no exacto que tenga menos cifras significativas. Ejemplos:

- i) $30 \times 20,2 = 606$; donde 30 es un valor numérico exacto (tiene un número infinito de cifras significativas) y 20,2 es un valor numérico conocido a la más cercana décima (0,1) con tres cifras significativas; por lo tanto el resultado tendrá tres cifras significativas.
- ii) $30 \times 20,2 = 600$ ó 6×10^2 ; donde 30 es un valor numérico conocido a la más cercana decena (10) con una cifra significativa y 20,2 es un valor numérico conocido a la más cercana décima (0,1) con tres cifras significativas.
 $30 \times 20,2 = 606$; pero como el resultado debe tener una sola cifra significativa, debe redondearse a 100 (centena); por lo tanto, el resultado final será 600 ó 6×10^2 .

Nota.- Generalmente los valores numéricos exactos son los que se refieren al conteo. Por ejemplo, si nos referimos a que se ha vendido 45 pernos de acero de 5 mm de diámetro, el valor numérico 45 es exacto; si una tienda de expendio de comestibles ha vendido durante el día 36 bolsas de azúcar de 2 kg, el valor numérico 36 es exacto.

Cuando los cálculos se realizan en varias etapas, los resultados parciales deben redondearse al final de cada etapa y se debe retener en ellos una cifra significativa más que lo especificado en los acápites anteriores. Al final, el resultado se redondeará hasta que tenga el mismo número de cifras significativas que el valor numérico con menos cifras significativas que interviene en la operación. Ejemplos:

En la siguiente operación:

$$1,425\ 0 \times (12,3/1,333\ 3)$$

Donde 1,425 0 es un valor numérico conocido a la más cercana diezmilésima (0,000 1) con cinco cifras significativas (el cero de la diezmilésima es significativo); 12,3 es un valor numérico conocido a la más cercana décima (0,1) con tres cifras significativas, y 1,333 3 es un valor conocido a la más cercana diezmilésima (0,000 1) con cinco cifras significativas.

Se resuelve el paréntesis:

$$12,3 \div 1,333\ 3 = 9,225\ 230\ 6$$

El resultado debería tener tres cifras significativas, según lo señalado anteriormente; pero como es un resultado parcial, debe contener una cifra significativa más. Por lo tanto debe contener cuatro cifras significativas y redondearse a 9,225.

Se realiza la multiplicación:

$$1,425 \times 9,225 = 13,145\ 625$$

Este resultado final debe redondearse hasta que contenga el mismo número de cifras significativas que el valor numérico con menos cifras significativas que ha intervenido en la operación (12,3, con tres cifras significativas); por lo tanto el resultado final debe contener tres cifras significativas.

$$\text{Resultado final} = 13,1$$

4.5 La coma como marcador decimal

Las razones por las cuales se escogió la coma como signo para separar en un número la parte entera del decimal son sencillas en su concepción individual. Sin embargo, todas ellas en conjunto explican por qué la coma fue escogida como único signo ortográfico en la escritura de números.

- La coma es reconocida por la Organización Internacional de Normalización - ISO (que agrupa alrededor de noventa países de todo el mundo) como único signo ortográfico en la escritura de números.
- La importancia de la coma para separar la parte entera del decimal es enorme. Esto se debe a la esencia misma del sistema métrico decimal: por ello debe ser visible, y no debe perderse durante el proceso de ampliación o reducción de documentos.
- La grafía de la coma se identifica y distingue mucho más fácilmente que la del punto.
- La coma es una grafía que, por tener forma propia, demanda del escritor la intención de escribirla; el punto, en cambio, puede ser accidental o producto de un descuido.

- El punto facilita el fraude debido a que puede ser transformado en coma, cosa que no sucede con la operación inversa.
- En Matemática, Física y en general, en los campos de la Ciencia y de la Ingeniería, el punto es empleado como signo operacional de multiplicación. Esto podría llevar a error o causar confusión: no es recomendable usar un mismo signo ortográfico para dos propósitos diferentes.
- En nuestro lenguaje común, la coma separa dos partes de una misma frase, mientras que el punto limita una frase completa. Por consiguiente, y teniendo esto en cuenta, es más lógico usar la coma para separar la parte entera de la parte decimal de una misma cantidad.
- Es una regla estricta que el marcador decimal debe tener siempre, por lo menos, una cifra a su izquierda y una a su derecha. Sin embargo, en países donde se usa el punto como marcador decimal muy a menudo se escribe expresiones como .25 en lugar de 0.25. Esta forma incorrecta de escribir números decimales puede tener consecuencias muy graves: si un médico prescribe .25 mg en una receta y no marca claramente el punto, la enfermera o el farmacéutico pueden fácilmente leer 25 mg y como consecuencia, pueden preparar para el paciente una dosis cien veces mayor que la medicina recetada, lo cual podría ocasionarle inclusive la muerte. Si el médico hubiera escrito 0.25 mg esto no pasaría; aun en el caso de no haber escrito con claridad el punto, se leería 025 mg, gráfica que inmediatamente y por su misma naturaleza, hace comprender que el marcador decimal no se ha escrito.
- En los países donde se usa el sistema métrico y se utiliza la coma como separador decimal, es prácticamente imposible que ocurriese el caso anteriormente descrito, ya que la coma es una regla mucho más visible y fácil de identificar. Además, si el que escribe está tentado de escribir ,25 debido a que ésta es una forma de escritura totalmente desacostumbrada, resalta de inmediato la necesidad de escribir el cero antes de la coma.
- Una de las más importantes razones para aceptar el Sistema Internacional de Unidades de Medida, que no es otra cosa que el sistema métrico decimal modernizado, es que facilita el comercio y el intercambio de conocimientos e informes en un mundo métrico. La coma se usa como marcador decimal en toda Europa continental y en casi toda Sudamérica.

Al adoptar la coma, se adopta por lo tanto una práctica aceptada mundialmente, lo que nos permite usar, sin confusiones ni dudas, el intercambio mundial de ciencia y experiencia.

Bibliografía consultada

1. Dajes, Castro, José, INDECOP "Sistema Internacional de Unidades de Medida", Lima: Fondo Editorial del Congreso del Perú, Mayo 1999.
2. Dirección de Estadística y Censo, "Manual para la elaboración y publicación de cuadros estadísticos", Panamá: 4ta Edición, 1999.
3. Instituto Nacional de Estadística e Informática, Dirección de Metodología de la DGEB, "Manual para la Presentación de Cuadros Estadísticos", Lima: Julio de 1988.
4. Instituto Nacional de Planificación, Oficina Nacional de Estadística, "Directiva N° 01-79-ONE/SEN Esquema para la Codificación de Datos Estadísticos y Normas para la Preparación de Cuadros Estadísticos en el Sistema Estadístico Nacional", Lima: 1979.
5. Levinson, Armando, U.S. Census Bureau, Separatas de clase, "Curso sobre redacción de informes estadísticos", Lima: 2005.
6. Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales Internacionales - Oficina de Estadística, "Estadísticas de energía: definiciones, unidades de medida y factores de conversión", Nueva York: 1987.
7. Rojas, Carlos, "Hojas de cálculo: conocidas desconocidas", Bogotá: Casa Editorial El Tiempo S.A., 2004.
8. Secretaria de Finanzas y Planeación, "Manual para la integración y presentación de información estadística de los municipios del Estado de México", Gaceta del Gobierno, Toluca de Lerdo, Febrero de 2001.
9. Sistema Nacional de Estadística, "Perú: Compendio Estadístico 2004" Lima: INEI, 2004.

ANEXOS

- 1) Unidades del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú
- 2) Unidades de medida de estadísticas de energía
- 3) Factores de conversión de unidades de medida
- 4) Normas sobre el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú
- 5) Preparación de informes estadísticos sobre encuestas
- 6) Modelos de cuadros estadísticos

Anexo 1. Unidades del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú

1. UNIDADES DE BASE DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES DE MEDIDA

Magnitud	Designación o nombre	Símbolo internacional
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Intensidad de corriente eléctrica	ampere	A
Temperatura termodinámica	kelvin	K
Intensidad luminosa	candela	cd
Cantidad de materia	mol	mol
Ángulo plano	radián	rad
Ángulo sólido	estereoradián	sr
Superficie o área	metro cuadrado	m ²
Volumen	metro cúbico	m ³
Masa específica	kilogramo por metro cúbico	kg/m ³
Velocidad	metro por segundo	m/s
Velocidad angular	radián por segundo	rad/s
Aceleración	metro por segundo al cuadrado	m/s ²
Aceleración angular	radián por segundo al cuadrado	rad/s ²
Viscosidad cinemática	metro al cuadrado por segundo	m ² /s
Luminancia	candela por metro cuadrado	cd/m ²
Número de onda	uno por metro	m ⁻¹
Fluido de partículas ionizantes	uno por segundo	s ⁻¹
Concentración molar	mol por metro cúbico	mol/m ³
Densidad de corriente eléctrica	ampere por metro cuadrado	A/m ²
Intensidad de campo	ampere por metro	A/m

2. UNIDADES FUERA DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES DE MEDIDA QUE PUEDEN SER UTILIZADAS CONJUNTAMENTE CON DICHO SISTEMA

Magnitud	Designación o nombre	Símbolo internacional	Explicación por unidades de base y derivados SI	Definición
Masa	tonelada	t	10 ³ kg	Es la masa contenida en 10 ³ kilogramos (1000 kg).
Tiempo	minuto	min	60 s	Es igual a 60 segundos.
	hora	h	3 600 s	Es igual a 3 600 segundos.
	día	d	86 400 s	Es igual a 86 400 segundos.
Ángulo plano	grado	...°	(p/180) rad = 1,745 329... '10 ⁻² rad	Es el ángulo plano igual a la fracción 1/360 del ángulo central de un círculo completo.
	minuto	...'	(p/10 800) rad = 2,908 882... '10 ⁻⁴ rad	Es el ángulo plano igual a la fracción 1/60 de un grado.
	segundo	..."	(p/648 000) rad = 4,848 137... '10 ⁻⁶ rad	Es el ángulo plano igual a la fracción 1/60 de un minuto.
Volumen	litro	l, L	10 ⁻³ m ³	Es el volumen contenido en un cubo cuyas aristas iguales a 0,1 metro de longitud.

3. MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS DECIMALES DE LAS UNIDADES

Prefijo	Símbolo	Factor por el cual se debe multiplicar la unidad SI 1/		
yotta	Y	10^{24}	=	1 000 000 000 000 000 000 000 000
zetta	Z	10^{21}	=	1 000 000 000 000 000 000 000
exa	E	10^{18}	=	1 000 000 000 000 000 000
peta	P	10^{15}	=	1 000 000 000 000 000
tera	T	10^{12}	=	1 000 000 000 000
giga	G	10^9	=	1 000 000 000
mega	M	10^6	=	1 000 000
kilo	k	10^3	=	1 000
hecto	h	10^2	=	100
deca	da	10	=	10
deci	da	10^{-1}	=	0,1
centi	c	10^{-2}	=	0,01
mili	m	10^{-3}	=	0,001
micro	μ	10^{-6}	=	0,000 001
nano	n	10^{-9}	=	0,000 000 001
pico	p	10^{-12}	=	0,000 000 000 001
femto	f	10^{-15}	=	0,000 000 000 000 001
atto	a	10^{-18}	=	0,000 000 000 000 000 001
zepto	z	10^{-21}	=	0,000 000 000 000 000 000 001
yocto	y	10^{-24}	=	0,000 000 000 000 000 000 000 001

1/ Sistema Internacional de Unidades de Medida

Anexo 2. Unidades de medida de estadísticas de energía

Las fuentes de energía y los productos usados en su generación se miden por su masa o peso, su volumen, su contenido térmico, su energía y su capacidad de realizar trabajo. La estandarización del registro y la presentación de las unidades originales es una de las tareas primarias que deben llevar a cabo los estadísticos antes de poder analizar o comparar cantidades.

a) Masa

La mayor parte de los combustibles sólidos se mide en unidades de masa, al igual que muchos combustibles líquidos. Las unidades principales de masa usadas para medir los productos básicos de energía son el kilogramo (kg), la tonelada métrica (t), la libra (lb), la tonelada neta o corta (ton US) y la tonelada larga (ton UK o ton larga US).

Las toneladas se usan comúnmente para medir el carbón, el petróleo y sus derivados, así como para muchos combustibles no comerciales. La tonelada (1 000 kg), representada por el símbolo "t", es la de aceptación más general. La tonelada corta (2 000 lb) se usa en los Estados Unidos, Canadá y en otros pocos países. La tonelada larga (2 240 lb) se usa en el sistema británico de medidas. La mayor parte de los países que utiliza este sistema se ha convertido al sistema métrico o suministra los datos también en unidades métricas.

1. FACTORES DE CONVERSIÓN ENTRE UNIDADES DE MASA

DE \ A		Kilogramo	Tonelada	Tonelada larga	Tonelada corta	Libra
		kg	t	ton (UK)	ton (US)	lb
		Multiplíquese por				
Kilogramo	kg	1,0	0,001	0,000 984	0,001 102	2,204 6
Tonelada	t	1 000,0	1,0	0,984	1,102 3	2 204,6
Tonelada larga	ton (UK)	1 016,05	1,016 047	1,0	1,120	2 240,0
Tonelada corta	ton (US)	907,184 7	0,907 184 7	0,893	1,0	2 000,0
Libra	lb	0,453 592 37	0,000 454	0,000 446	0,000 5	1,0

Nota: Las unidades de las columnas pueden convertirse en las unidades de las filas dividiendo por los factores de conversión del cuadro.

FUENTE: NACIONES UNIDAS - Estadísticas de energía: Definiciones, unidades de medida y factores de conversión, 1987.

INDECOPI - Sistema Internacional de Unidades de Medida, 1999.

b) Volumen

Las unidades de volumen son originalmente unidades utilizadas para medir la mayor parte de los combustibles líquidos y gaseosos, así como algunos combustibles tradicionales. Las unidades básicas de volumen son el litro (l, L) y el kilolitro, que es equivalente a un metro cúbico (m³). El sistema inglés, que utiliza el galón británico o imperial (gal UK), se emplea en varios países del mundo.

El galón de los Estados Unidos de América (gal US) se emplea en toda Norteamérica y en partes de América Central y Sudamérica. El barril es de uso común en muchas partes del mundo como medida de la producción de combustible líquidos. Equivale a 42 galones de los Estados Unidos o 34,97 galones imperiales. La medida de barriles por día se utiliza comúnmente en el sector petrolero (por ejemplo, la producción de petróleo crudo de los países de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) fue 26 millones de barriles/día en 1999 y aumentó a 27 millones b/d en el siguiente año).

2. FACTORES DE CONVERSIÓN ENTRE UNIDADES DE VOLÚMENES

DE \ A		Galón EEUU gal (US)	Galón imperial gal (UK)	Barril barril (US)	Pie cúbico ft ³	Litro L	Metro cúbico m ³
		Multiplíquese por					
Galón EEUU	gal (US)	1,0	0,832 674	0,023 81	0,133 7	3,785 412	0,003 8
Galón imperial	gal (UK)	1,200 95	1,0	0,028 59	0,160 5	4,546 092	0,004 5
Barril	barril (US)	42,0	34,972 3	1,0	5,615	158,987 3	0,159
Pie cúbico	ft ³	7,48	6,229	0,178 1	1,0	28,316 85	0,028 3
Litro	L	0,264 2	0,220	0,006 3	0,035 3	1,0	0,001
Metro cúbico	m ³	264,2	220,0	6,289	35,314 7	1 000,0	1,0

Nota: Las unidades de las columnas pueden convertirse en las unidades de las filas dividiendo por los factores de conversión del cuadro.

FUENTE: NACIONES UNIDAS - Estadísticas de energía: Definiciones, unidades de medida y factores de conversión, 1987.

INDECOPI - Sistema Internacional de Unidades de Medida, 1999.

c) Gravedad específica y densidad

Puesto que los combustibles líquidos pueden medirse por peso o por volumen, es necesario poder convertir de una a otra medida. Para hacerlo debe recurrirse a la medida de la gravedad específica o densidad del líquido. La gravedad específica (peso específico) es la relación de la masa de un determinado volumen de petróleo a 15° C con la masa de igual volumen de agua a dicha temperatura. La densidad es la masa por unidad de volumen.

$$\text{Gravedad específica} = \frac{\text{masa de petróleo}}{\text{masa de agua}}$$

$$\text{Densidad} = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}}$$

d) Viscosidad

La viscosidad de un líquido es la medida de su fricción interna o de su resistencia al escurrimiento. Por lo común se mide por el número de segundos que se requieren para que determinada cantidad de líquido fluya a través de un orificio de dimensiones normalizadas a una temperatura dada. La unidad SI de viscosidad es el poise (P). La viscosidad de un líquido se mide comúnmente también con relación a la viscosidad del agua. En la industria se usan además otras medidas, como los segundos Redwood y los segundos de viscosidad universal Saybolt.

Otra medida de viscosidad utilizada internacionalmente es la viscosidad cinemática (m²/s), la relación entre la viscosidad y la densidad. Se utilizan varias unidades de medida para la viscosidad cinemática. El SI utiliza el stoke (St) o el centistoke (mm²/s).

e) Energía, calor, trabajo y potencia

Energía, calor, trabajo y potencia son cuatro conceptos que se confunden con frecuencia. Si se ejerce fuerza sobre un objeto y éste se desplaza cierta distancia se realiza trabajo, se libera calor (salvo en condiciones ideales) y se transforma energía.

La energía, el calor y el trabajo son tres aspectos de un mismo concepto. La energía es la capacidad para hacer trabajo (y con frecuencia el resultado de hacerlo), el calor puede ser un subproducto del trabajo, pero también es una forma de energía. Considérese, por ejemplo, un automóvil, con un tanque lleno de gasolina. Esa gasolina contiene energía química con capacidad para crear calor (en el motor de explosión con la aplicación de una chispa) y para hacer el trabajo (la combustión de la gasolina permite mover el automóvil a cierta distancia).

La unidad SI de energía, calor y trabajo es el joule (J). El sistema métrico utiliza el kilogramo caloría o kilocaloría (kcal) y sus múltiplos. Los sistemas inglés y americano emplean la unidad térmica británica (British Thermal Unit, BTU) y sus múltiplos. Otra unidad es el kilowatt hora (kW.h).

La potencia es la velocidad a la que se realiza trabajo (o se libera calor, o se convierte energía). Un bombillo de alumbrado consume 100 joules de energía por segundo de electricidad y usa esa electricidad para emitir luz y calor (dos formas de energía). El ritmo de consumo realizado a razón de un joule por segundo se llama watt. La lámpara eléctrica, con un consumo de 100 J/s, consume una potencia de 100 watts. Las unidades de potencia son múltiplos de watt, el caballo vapor (horsepower o hp), el caballo vapor métrico (cv), el pie-libra fuerza por segundo y el kilogramo fuerza por segundo.

3. FACTORES DE CONVERSIÓN ENTRE UNIDADES DE ENERGÍA Y TRABAJO

DE \ A		Joule J	British Thermal Unit BTU	Caloría cal	Kilowatt hora kW.h	Kilogramo fuerza metro kgf.m
		Multiplíquese por				
Joule	J	1,0	$947,8 \times 10^{-6}$	0,238 84	$277,7 \times 10^{-9}$	0,101 97
British Thermal Unit	BTU	$1,055 1 \times 10^3$	1,0	252,0	$2,930 7 \times 10^{-6}$	107,6
Caloría	cal	4,186 8	$3,968 \times 10^{-3}$	1,0	$1,163 \times 10^{-6}$	0,426 9
Kilowatt hora	kW.h	$3,6 \times 10^6$	3 412,0	860×10^3	1,0	$367,1 \times 10^3$
Kilogramo fuerza metro	kgf.m	9,807	$9,295 \times 10^{-3}$	2,342	$2,724 \times 10^{-6}$	1,0
Pie-libra fuerza	ft.lbf	1,355 8	$1,285 \times 10^{-3}$	0,323 8	$376,6 \times 10^{-9}$	0,138 25
Caballo de potencia hora	hp.h	$26,845 \times 10^3$	2 544,43	$641,2 \times 10^3$	0,745 7	$273,7 \times 10^3$
Caballo de vapor hora	cv.h	$26,478 \times 10^3$	2 509,62	$632,4 \times 10^3$	0,735 5	270×10^3

Nota: Las unidades de las columnas pueden convertirse en las unidades de las filas dividiendo por los factores de conversión del cuadro.

FUENTE: NACIONES UNIDAS - Estadísticas de energía: Definiciones, unidades de medida y factores de conversión, 1987.

4. FACTORES DE CONVERSIÓN ENTRE UNIDADES DE POTENCIA

DE \ A		Pie libra fuerza por segundo ft.lbf/s	Kilogramos por segundo kgm/s	Kilowatt kW	Caballo de potencia hp	Caballo de vapor cv
		Multiplíquese por				
Pie-libra fuerza por segundo	ft.lbf/s	1,0	0,138 3	$1,355 \times 10^{-3}$	$1,818 \times 10^{-3}$	$1,843 \times 10^{-3}$
Kilogramos por segundo	kgm/s	7,233	1,0	$9,803 \times 10^{-3}$	$13,15 \times 10^{-3}$	$13,33 \times 10^{-3}$
Kilowatt	kW	738,0	102,0	1,0	1,341	1,360
Caballo de potencia	hp	550,0	76,04	0,745 7	1,0	1,014
Caballo de vapor	cv	542,6	75,0	0,735 3	0,986 2	1,0

Nota: Las columnas pueden convertirse en las unidades de las filas dividiendo por los factores de conversión del cuadro.

FUENTE: NACIONES UNIDAS - Estadísticas de energía: Definiciones, unidades de medida y factores de conversión, 1987.

f) Unidades de energía

El joule (J) es la unidad de medida de trabajo o energía del SI, indistintamente si la energía es mecánica, térmica, química, eléctrica o de cualquier tipo. El joule reemplaza al gran número de unidades de medida que se empleaba para la misma magnitud física. Entre las unidades de otros sistemas utilizadas para medir la energía se encuentran las siguientes: British Thermal Unit (BTU), caloría, caballo de fuerza-hora, electronvolt, erg, foot-poundal, kilogramo-fuerza-metro, kilopond-metro, litro-atmósfera, pie-libra-fuerza, therm, thermic, ton (equivalente nuclear TNT) y watt-hora. En el SI, todas ellas son reemplazadas por una única unidad de medida: el joule, que se define como el trabajo de una fuerza constante de 1 newton sobre un cuerpo de 1 gramo de masa al desplazarlo a una distancia de 1 metro.

La caloría gramo es una medida de energía térmica y equivale a la cantidad de calor requerida para aumentar la temperatura de 1 gramo de agua a 14,5 °C en 1 grado centígrado. También se la solía llamar caloría IT (International Table).

La British Thermal Unit (unidad térmica británica) es una medida precisa de energía térmica y equivale a la cantidad de calor requerida para subir la temperatura de 1 libra de agua a 60° F en 1 grado Fahrenheit. Sus múltiplos son el therm (1x105 BTU) y el quad (1x1015 BTU).

El kilowatt hora es una medida precisa de calor y de trabajo. Es el trabajo equivalente a 1000 watts (joule por segundo) durante una hora. Por lo tanto, 1 kilowatt hora es igual a $3,6 \times 10^6$ joules.

g) Potencia calorífica de los combustibles

Para expresar las unidades originales de las fuentes de energía en una única unidad de cuenta seleccionada, como el joule, y debido a que la energía almacenada en los combustibles sólidos puede medirse en dos etapas, debe escogerse sobre una de dos bases.

- La potencia calorífica bruta (PCB), o máximo valor calorífico, es la cantidad total de calor que se producirá en la combustión. Parte de este calor, sin embargo, corresponde al calor latente de evaporación del agua que contenga el combustible.
- La potencia calorífica neta (PCN) excluye este calor latente. La potencia calorífica neta equivale al calor del proceso de combustión que puede capturarse y usarse en la práctica.

Cuanto mayor sea el contenido de humedad de un combustible, tanto mayor será la diferencia entre la potencia calorífica bruta y la neta.

Por diversas consideraciones prácticas se prefiere el uso de las medidas de PCN. Con la tecnología actual, el calor latente de evaporación presente en los gases de escape no puede aprovecharse. Si estos gases se enfriaran por debajo de cierto nivel, no se elevarían por chimenea y la reducción del caudal de aire reduciría la eficiencia de la caldera o exigiría el uso de un ventilador que forzara la expulsión de los gases de la chimenea y que consumiría energía. Por otra parte, el contenido de humedad de los combustibles sólidos depende en gran parte de que las lluvias que ocurran durante el transporte y el almacenamiento, de manera que el valor de la PCN es una mejor indicación práctica de la energía efectiva que puede obtenerse de los combustibles.

En lo que respecta a su magnitud, la diferencia entre la potencia calorífica bruta y la potencia calorífica neta de los productos comerciales generadores de energía (carbón, petróleo y gas) es inferior a 10%, mientras que en el caso de los productos tradicionales de energía (leña, bagazo) es por lo común superior a 10%.

Si se suponen potencias caloríficas estándar para las diversas formas de energía, los siguientes cuadros dan factores específicos de conversión para convertir los datos de las unidades a cualquier unidad contable común. Además, permiten hacer conversiones entre unidades contables.

5. FACTORES DE CONVERSIÓN PARA COMBUSTIBLES SÓLIDOS

A DE TONELADAS	Gigajoule	Millones de BTU	Gigacaloría	Megawatt hora	Barril de petróleo	Equiv. en toneladas de carbón	Equiv. en toneladas de petróleo
	GJ	BTU	Gcal	MWh			
	Multiplíquese por						
Antracita 1/	29,31	27,78	7,00	8,14	4,9	1,000	0,700
Lignito 1/	11,28	10,70	2,70	3,13	2,5	0,385	0,270
Turba	9,53	9,03	2,28	2,65	2,3	0,325	0,228
Esquisto bituminoso	9,20	8,72	2,20	2,56	1,8	0,314	0,220
Briqueta de carbón	29,31	27,78	7,00	8,14	4,9	1,000	0,700
Briqueta de lignito	19,64	18,61	4,69	5,45	3,3	0,670	0,469
Briqueta de turba	14,65	13,89	3,50	4,07	2,5	0,500	0,350
Coque de gas	26,38	25,00	6,30	7,33	4,4	0,900	0,630
Coque de horno	26,38	25,00	6,30	7,33	4,4	0,900	0,630
Coque de lignito	19,64	18,61	4,69	5,45	3,4	0,670	0,469
Coque de petróleo	35,17	33,33	8,40	9,77	5,9	1,200	0,840
Carbón de leña	28,89	27,38	6,90	8,02	4,8	0,985	0,690
Leña	12,60	11,94	3,01	3,50	2,1	0,430	0,301

Nota: - Las unidades de las columnas pueden convertirse en toneladas dividiendo por los factores de conversión del cuadro.

- Todos los valores térmicos corresponden a potencia calorífica neta.

1/ Las potencias caloríficas de la antracita y el lignito pueden variar considerablemente según sea su origen geográfico o geológico, así como con el transcurso del tiempo.

FUENTE: NACIONES UNIDAS - Estadísticas de energía: Definiciones, unidades de medida y factores de conversión, 1987.

6. FACTORES DE CONVERSIÓN PARA COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

A DE TONELADAS	Gigajoule	Millones de BTU	Gigacaloría	Megawatt hora	Barril de petróleo	Equiv. en toneladas de carbón	Equiv. en toneladas de petróleo
	GJ	BTU	Gcal	MWh			
	Multiplíquese por						
Petróleo crudo	42,62	40,39	10,00	11,84	7,32	1,454	1,000
Líquido de gas natural	45,19	42,83	10,79	12,55	10,40	1,542	1,079
Gas de petróleo o refinado							
Licuado	45,55	43,17	10,88	12,65	11,65	1,554	1,088
Propano	45,59	43,21	10,89	12,67	12,34	1,556	1,089
Butano	44,80	42,46	10,70	12,44	10,85	1,529	1,070
Gasolina natural	44,91	42,56	10,73	12,47	10,00	1,532	1,073
Gasolina para motores	43,97	41,67	10,50	12,21	8,50	1,500	1,050
Gasolina de aviación	43,97	41,67	10,50	12,21	8,62	1,500	1,050
Fuel oil para reactores	43,68	41,39	10,43	12,13	8,28	1,490	1,043
Querosene para reactores	43,21	40,95	10,32	12,00	7,77	1,474	1,032
Querosene	43,21	40,95	10,32	12,00	7,77	1,474	1,032
Gas-diesel oil	42,50	40,28	10,15	11,81	7,23	1,450	1,015
Fuel oil residual	41,51	39,34	9,91	11,53	6,62	1,416	0,991
Aceite lubricante	42,14	39,94	10,07	11,70	6,99	1,438	1,007
Bitumen/asfalto	41,80	39,62	9,98	11,61	6,05	1,426	0,998
Coque petróleo	36,40	34,50	8,69	10,11	5,52	1,242	0,869
Parafina	43,33	41,07	10,35	12,03	7,86	1,479	1,035
Condensado plantas	44,32	42,01	10,59	12,31	8,99	1,512	1,059
Aguarrás mineral	43,21	40,95	10,32	12,00	7,77	1,474	1,032
Nafta	44,13	41,83	10,54	12,26	8,74	1,506	1,054
Prod. alimentación	43,94	41,65	10,50	12,20	8,50	1,499	1,050
Otros prod. de petróleo	42,50	40,28	10,15	11,80	6,91	1,450	1,015
Etanol	27,63	26,19	6,60	7,68	4,60	0,94	0,660
Metanol	20,93	19,84	5,00	5,82	3,50	0,71	0,500

Nota: - Las unidades de las columnas pueden convertirse en toneladas dividiendo por los factores de conversión del cuadro.

- Todos los valores térmicos corresponden a potencia calorífica neta.

FUENTE: NACIONES UNIDAS - Estadísticas de energía: Definiciones, unidades de medida y factores de conversión, 1987.

7. FACTORES DE CONVERSIÓN PARA COMBUSTIBLES GASEOSOS

A DE 1 000 METROS CÚBICOS	Gigajoule	Millones de BTU	Gigacaloría	Megawatt hora	Barril de petróleo	Equiv. en tonelada de carbón	Equiv. en tonelada de petróleo
	GJ		Gcal	MWh			
	Multiplíquese por						
Gas natural	39,02	36,98	10,84	9,32	6,50	1,331	0,932
Gas de horno coque	17,59	16,67	4,88	4,20	2,94	0,600	0,420
Gas de alto horno	4,00	3,79	1,11	0,96	0,66	0,137	0,096
Gas refinería 1/	46,10	43,70	12,80	11,00	7,69	1,571	1,100
Gas de usina	17,59	16,67	4,88	4,20	2,94	0,600	0,420
Biogás	20,00	19,00	5,60	4,80	3,36	0,686	0,480
Metano	33,50	31,70	9,30	8,00	5,59	1,143	0,800
Etano	59,50	56,30	16,50	14,20	9,92	2,029	1,420
Propano	85,80	81,30	23,80	20,50	14,33	2,929	2,050
Isobutano	108,00	102,00	30,00	25,80	18,00	3,686	2,580
Butano	11,80	106,00	31,00	26,70	18,60	3,814	2,670
Pentano	134,00	127,00	37,20	32,00	22,36	4,571	3,200

Nota: - Las unidades de las columnas pueden convertirse en miles de metros cúbicos dividiendo por los factores de conversión.

1/ Se emplea un factor de 0,023 88 para convertir gas de refinería en terajoule a peso en toneladas.

FUENTE: NACIONES UNIDAS - Estadísticas de energía: Definiciones, unidades de medida y factores de conversión, 1987.

Anexo 3. Factores de conversión

Factores de conversión a unidades del Sistema Internacional de algunas unidades de medida existentes.

Nombres y símbolo de la unidad	Definición y factores de conversión.
pulgada: in	1 in = 25,4 mm (exactamente) A veces se usa las expresiones “mil” o “thou” para designar la milipulgada
pie: ft	1 ft = 12 in 1 ft = 0,304 8 m (exactamente) El pie del U.S. Survey, utilizado por el U.S. Coast and Geodetic Survey, se define como: $1 \text{ U.S. Survey ft} = \frac{1\,200}{3\,937} \text{ m}$ $= 1,000\,002 \times 0,304\,8 \text{ m}$
yarda: yd	1 yd = 3 ft = 36 in = 0,914 4 (exactamente) Esta definición se adoptó oficialmente por los Estados Unidos en 1959 y por el Reino Unido en 1963. Existe la excepción del U.S. Survey ft
milla: mile	1 mile = 5 280 ft = 1 760 yd 1 mile = 1 609,344 m (exactamente) 1 U.S. Survey mile = 1 609,347 m La milla de 5 280 ft se conoce con el nombre de “statute mile”
pulgada cuadrada: in²	1 in ² = 645,16 mm ² (exactamente) A veces se usa la expresión “circular mil” para designar una superficie de: $\frac{\pi}{4} \times 10^{-6} \text{ in}^2 = 506,707\,5 \mu\text{m}^2$
pie cuadrado: ft²	1 ft ² = 0,092 903 04 m ² (exactamente)
yarda cuadrada: yd²	1 yd ² = 0,836 127 36 m ² Las abreviaturas sq in, sq ft, sq yd son de uso corriente
milla cuadrada: mile²	1 mile ² = 2,589 988 km ² 1 mile ² (U.S. Survey) = 2,589 998 km ² 1 mile ² = 640 acres (exactamente)
acre	1 acre = 4 046,856 m ² 1 acre (U.S. Survey) = 4 046,873 m ² 1 acre = 4 840 yd ² (exactamente)
pulgada cúbica: in³	1 in ³ = 16,387 064 cm ³ (exactamente)

Nombres y símbolo de la unidad	Definición y factores de conversión.
pie cúbico: ft³	1 ft ³ = 28,316 85 dm ³ (exactamente)
yarda cúbica: yd³	1 yd ³ = 0,764 554 9 m ³ Las abreviaturas cu in, cu ft, cu yd son de uso corriente
galón (UK): gal (UK)	1 gal (UK) = 277,420 in ³ ; 1 gal (UK) = 4,546 092 dm ³ (exactamente) = 1,200 95 gal (US)
pinta (UK): pt (UK)	8 pt (UK) = 1 gal (UK); 1 pt (UK) = 0,568 261 25 dm ³ (exactamente) = 1,200 95 liq pt (US)
onza de fluido (UK): fl oz (UK)	160 fl oz (UK) = 1 gal (UK); 1 fl oz (UK) = 28,413 06 cm ³ = 0,960 760 fl oz (US)
bushel (UK):	1 bushel (UK) = 8 gal (UK); 1 bushel (UK) = 36,368 72 dm ³ (exactamente) = 1,032 06 bu (US)
galón (US): gal (US)	1 gal (US) = 231 in ³ ; 1 gal (US) = 3,785 412 dm ³ = 0,832 674 gal (UK)
pinta de líquido: liq pt (US)	8 liq pt (US) = 1 gal (US); 1 liq pt (US) = 0,473 176 5 dm ³ = 0,832 674 pt (UK)
onza de fluido (US): fl oz (US)	128 fl oz (US) = 1 gal (US); 1 fl oz (US) = 29,573 53 cm ³ = 1,040 84 fl oz (UK)
barril (US) para petróleo, etc.	1 barril (US) = 9 702 in ³ ; 1 barril (US) petróleo = 158,987 3 dm ³ = 34,972 3 gal (UK) = 42 gal (US)
bushel (US): bu (US)	1 bu (US) = 2 150,42 in ³ ; 1 bu (US) = 35,239 07 dm ³ = 0,968 939 bushel (UK)
pinta de áridos (US): dry pt (US)	64 dry pt (US) = 1 bu (US); 1 dry pt (US) = 0,550 610 5 dm ³ = 0,968 939 bushel (UK)
barril de áridos (US): bb1 (US)	1 bbl (US) = 7 056 in ³ ; bbl (US) = 115,627 1 dm ³ (áridos) (áridos)
libra: lb	1 lb = 0,453 592 37 kg (exactamente)
gramo: gr	1 gr = $\frac{1}{7\,000}$ lb = 64, 798 91 mg (exactamente)

Nombres y símbolo de la unidad	Definición y factores de conversión
onza: oz	$1 \text{ oz} = \frac{1}{16} \text{ lb}$ $= 437,5 \text{ gr (exactamente)}$ $= 28,349\,52 \text{ g}$
hundredweight: cwt	$1 \text{ cwt (UK)} = 1 \text{ cwt largo (US)} = 112 \text{ lb (exactamente)}$ $= 50,802\,35 \text{ kg}$ $1 \text{ cwt (US)} = 100 \text{ lb (exactamente)}$ $= 45,359\,237 \text{ kg (exactamente)}$
tonelada: ton	$1 \text{ ton (UK)} = 1 \text{ ton larga (US)} = 2\,240 \text{ lb (exactamente)}$ $= 1\,016,05 \text{ kg} = 1,016\,047 \text{ t}$ $1 \text{ ton (US)} = 2\,000 \text{ lb (exactamente)}$ $= 907,184\,7 \text{ kg} = 0,907\,184\,7 \text{ t}$
onza troy	$1 \text{ onza troy} = 480 \text{ gr (exactamente)}$ $= 31,103\,476\,8 \text{ g (exactamente)}$
libra por pie cúbico: lb/ft³	$1 \text{ lb/ft}^3 = 16,018\,46 \text{ kg/m}^3$
libra fuerza: lbf	$1 \text{ lbf} = 4,448\,222 \text{ N}$ basado en el valor estándar de $g_n = 9,806\,65 \text{ m/s}^2$ Esta unidad se debe distinguir del peso local de un cuerpo que tenga una masa de 1 lb
pie libra fuerza: ft . lbf	$1 \text{ ft . lbf} = 1,355\,818 \text{ N.m}$
libra fuerza por pulgada cuadrada: lbf/in²	$1 \text{ lbf/in}^2 = 6\,894,757 \text{ Pa}$
pie libra fuerza por segundo: ft . lbf/s	$1 \text{ ft . lbf/s} = 1,355\,818 \text{ W}$ $1 \text{ caballo de potencia (hp)} = 550 \text{ ft . lbf/s (exactamente)}$ $= 745,699\,9 \text{ W}$
quilate métrico	$1 \text{ quilate métrico} = 100 \text{ mg (exactamente)}$
kilogramo fuerza: kgf	$1 \text{ kgf} = 9,806\,65 \text{ N (exactamente)}$ Los símbolos kgf (kilogramo fuerza) y kp (kilopondio) son equivalentes. Esta unidad debe distinguirse del peso local de un cuerpo que tenga una masa de 1 kg $g_{\text{standard}} = 9,806\,65 \text{ m/s}^2$
kilogramo fuerza metro: kgf . m	$1 \text{ kgf . m} = 9,806\,65 \text{ N . m (exactamente)}$
kilogramo fuerza por metro cuadrado: kgf/m²	$1 \text{ kgf/m}^2 = 9,806\,65 \text{ Pa (exactamente)}$
torr Torr	$1 \text{ Torr} = \frac{1}{760} \text{ atm (exactamente)}$ $= 133,322\,4 \text{ Pa}$
atmósfera técnica: at	$1 \text{ at} = 1 \text{ kgf/cm}^2$ $= 0,967\,841 \text{ atm}$ $= 98\,066,5 \text{ Pa (exactamente)}$

Nombres y símbolo de la unidad	Definición y factores de conversión.
milímetro de agua convencional: mmH₂O	$1 \text{ mmH}_2\text{O} = 10^{-4} \text{ at}$ $= 9,806 \text{ 65 Pa (exactamente)}$
milímetro de mercurio convencional: mmHg	$1 \text{ mmHg} = 13,595 \text{ 1 mmH}_2\text{O}$ $= 133,322 \text{ 4 Pa}$
atmósfera estándar: atm	$1 \text{ atm} = 101 \text{ 325 Pa (exactamente)}$
Caballo de vapor métrico	$1 \text{ caballo de vapor} = 75 \text{ kgf} \cdot \text{m/s}$ $= 735,498 \text{ 75 W (exactamente)}$
dina: dyn	$1 \text{ dina es la fuerza que aplicada a un cuerpo cuya masa es}$ $1 \text{ g, le comunica una aceleración de } 1 \text{ cm/s}^2$ $1 \text{ dyn} = 10^{-5} \text{ N}$
poise: P	$1 \text{ P es la viscosidad de un fluido en el cual el gradiente de velocidad}$ $\text{sometido a un esfuerzo cortante de } 1 \text{ dyn/cm}^2, \text{ es de } 1 \text{ cm/s por centímetro,}$ $\text{perpendicularmente al plano de deslizamiento}$ $1 \text{ P} = 1 \text{ dyn} \cdot \text{s/cm}^2$ $= 1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ $= 0,1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$
stokes: St	$1 \text{ St es la viscosidad cinemática cuya viscosidad dinámica es } 1 \text{ P y}$ $\text{cuya densidad es } 1 \text{ g/cm}^3$ $1 \text{ St} = 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$
ergio: erg	$1 \text{ erg es el trabajo producido por la fuerza de } 1 \text{ dyn, cuyo punto de}$ $\text{aplicación se desplaza } 1 \text{ cm en la dirección de la fuerza}$ $1 \text{ erg} = 1 \text{ dyn} \cdot \text{cm}$ $= 10^{-7} \text{ J}$
grado centesimal: gon: ^g, gon	$1^{\text{g}} = 1 \text{ gon} = \frac{\pi}{200} \text{ rad}$ $1^{\text{g}} = 0,015 \text{ 707 96 rad}$
año – luz: electromagnéticas (a.l) 1/	$1\text{-año-luz es la distancia recorrida en un año por las ondas en el vacío}$ $1 \text{ a.l.} = 9,460 \text{ 730} \times 10^{15} \text{ m}$
año, año trópico: a, a_{trop}	$\text{El año trópico es el tiempo transcurrido entre dos pasadas sucesivas del sol por los}$ $\text{equinoccios vernales medios}$ $\text{Este intervalo de tiempo está referido a la diferencia correspondiente de longitud media}$ $\text{del sol, que depende del tiempo de una forma no exactamente lineal; es decir, el año}$ $\text{trópico no es constante, sino que decrece alrededor de } 0,53 \text{ s por siglo. El año}$ $\text{trópico es aproximadamente igual a } 365,242 \text{ 20 d} = 31 \text{ 556 926 s}$
unidad astronómica: UA	$1 \text{ UA} = 1,495 \text{ 978 7} \times 10^{11} \text{ m}$ $(\text{valor adoptado por el sistema de constantes astronómicas en 1976})$
parsec: pc	$1 \text{ parsec es la distancia en la que } 1 \text{ UA subtiende un ángulo de } 1 \text{ segundo de arco}$ $1 \text{ pc} = 206 \text{ 264,8 UA} = 30,856 \text{ 78} \times 10^{15} \text{ m}$
gal: Gal	$1 \text{ Gal} = 0,01 \text{ m/s}^2 \text{ (exactamente)}$ $\text{El miligal es comúnmente usado en geodesia}$

1/ Es la abreviatura para el nombre "año luz".

Fuente: INDECOPI - Sistema Internacional de Unidades de Medida, 1999.

Anexo 4. Normas legales sobre el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú

a) Ley 23560 Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú

Publicada el 06 de enero de 1983

Artículo 1°.- Establécese, por la presente Ley, el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú, constituido por:

- a) Las Unidades del Sistema Internacional SI, compuesto por unidades básicas, suplementarias y derivadas.
- b) Los múltiplos y submúltiplos decimales del mencionado Sistema.
- c) Las Unidades fuera del Sistema Internacional SI que se considera de necesidad y conveniente utilización en el país, en concordancia con las Resoluciones de la Conferencia General de Pesas y Medidas - C.G.P.M.

Artículo 2°.- La definición de todas las unidades, la formación de múltiplos y submúltiplos, las equivalencias necesarias y el vocabulario metrológico, se determinarán en un reglamento especial, en el cual se podrá acoger las recomendaciones de los Organismos Internacionales de Metrología, especialmente en lo relativo a la incorporación de nuevas unidades de medida al Sistema Legal. El Poder Ejecutivo podrá, además, autorizar el uso de otras Unidades de Medida no pertenecientes al Sistema Legal, originadas en tratados o convenios internacionales indicando su equivalencia.

Artículo 3°.- Por Decreto Supremo refrendado por el Ministro de Industria, Turismo e Integración, se establecerá los Padrones Nacionales o Métodos Patrones para las Unidades Legales de Medida, de acuerdo a las necesidades y posibilidades técnicas del país.

Artículo 4°.- Para los fines de la presente Ley corresponde al ITINTEC, aparte de los indicados en los incisos 6,7,8 y 9 del Artículo 5 del Decreto Legislativo N° 171:

- a) Desarrollar en forma progresiva el Servicio Nacional de Metrología, a fin de brindar servicios técnicos en el campo de la Metrología Legal, Científica e Industrial y mantener la colección de patrones de las unidades legales de medida, así como los patrones secundarios y de trabajo;
- b) Establecer y dictar las prescripciones técnicas y las características específicas de los medios de medición sujetos a control metrológico, así como la fijación de los errores máximos tolerables según la precisión de los mismos.
- c) Realizar afericiones y calibraciones de los instrumentos de medida y extender los respectivos distintivos y certificados;
- d) Aprobar los modelos de los instrumentos de medida a utilizarse en actividades comerciales y de uso corriente;
- e) Establecer las prescripciones técnicas que rijan el control metrológico de los envases, contenido neto de los productos envasados y márgenes de tolerancia determinados para su comercialización y venta;

- f) Llevar a cabo los controles metrológicos de los medios de medición, directamente o en coordinación con otros organismos oficiales, otorgando los correspondientes distintivos que den fe pública de haber aprobado los controles;
- g) Realizar peritajes o prestar, a petición de terceros, servicios en el campo de las mediciones;
- h) Establecer y actualizar el registro de personas naturales o jurídicas que importen, fabriquen, reparen, comercialicen o alquilen medios de medición sometidos a control metrológico; e,
- i) Delegar, temporalmente y mediante contrato, a las Municipalidades las facultades de aferición de los medios de medición de uso comercial en los campos en que han venido actuando, previa determinación de su capacidad técnica.

Artículo 5°.- El reglamento de la presente Ley será elaborado en un plazo máximo de 90 días. En dicho reglamento se establecerán las tarifas a que estarán sujetas las actividades metrológicas, así como las sanciones que corresponda imponer a los órganos competentes para aplicarlas. Las tarifas que se establezcan, así como las multas que se impongan, constituyen ingresos del ITINTEC.

Artículo 6°.- Es obligatoria la enseñanza del Sistema Legal de Unidades del país, en todos los centros educativos.

Artículo 7°.- Derógase la Ley del 29 de Noviembre de 1862, que establecía el Sistema Decimal Métrico para toda clase de pesas y medidas, así como todas aquellas disposiciones legales reglamentarias y administrativas en cuanto se opongan a la presente Ley.

Artículo 8°.- La presente Ley entrará en vigencia desde el nonagésimo día ulterior a su publicación en el Diario Oficial "El Peruano", quedando facultado el Poder Ejecutivo para determinar los plazos de adaptación y conversión de las unidades de medida que necesiten cambios o modificaciones en equipos de medición o en producción y servicio. La adopción integral del Sistema Legal de Unidades no deberá sobrepasar los cinco (5) años.

La aplicación de los controles metrológicos se hará en forma progresiva y de acuerdo con las necesidades del país.

Artículo 9°.- El Poder Ejecutivo podrá autorizar el uso temporal de unidades distintas al Sistema Legal, cuando sean de uso muy arraigado o traten de actividades muy especializadas.

Comuníquese al Presidente de la República para su promulgación

b) Decreto Supremo N° 064-84-ITI/IND

SUSTITUYEN EL TEXTO DEL D.S. N° 060-83-ITI-IND REFERENTE AL SISTEMA LEGAL DE UNIDADES DE MEDIDA DEL PERÚ

DECRETO SUPREMO N° 064-84-ITI/IND

CONSIDERANDO:

Que, por dificultades de orden técnico, no fue posible la publicación en el Diario Oficial "El Peruano" de los Anexos del Decreto Supremo N° 060-83-ITI/IND

Que, habiéndose detectado errores en los mencionados Anexos y producido cambios, de acuerdo a los adelantos técnicos en la definición de las unidades de medida, es necesario sustituir el texto del Decreto Supremo N° 060-83-ITI/IND.

Por estas consideraciones y estando a las facultades concedidas por el inciso 11) del artículo 211 de la Constitución Política del Estado;

DECRETA:

Artículo Único.- Sustituir el texto del Decreto Supremo N° 060-83-ITI/IND, por el siguiente:

Artículo 1°.- Fijar en aplicación del Artículo 1° de la Ley N° 23560, el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú, constituido por:

a) Unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI), compuesto por:

- 1. Unidades de base:** Las Unidades de Base son 7 (siete), consideradas convencionalmente como independientes en cuanto a sus dimensiones y son las que figuran en el Anexo 1.
- 2. Unidades suplementarias:** Son las que aún no han sido clasificadas ni como unidades de base ni como unidades derivadas y son las que figuran en el Anexo II.
- 3. Unidades derivadas:** Son las que están dadas por expresiones algebraicas a partir de las unidades de base o suplementarias, algunas de las cuales tienen un nombre especial y un símbolo particular y pueden a su vez ser utilizadas para expresar otras unidades derivadas. Las Unidades Derivadas figuran en el Anexo III, Cuadros 1,2,3 y 4 y son las más usadas.
- 4. Múltiplos y Submúltiplos Decimales de las Unidades (SI),** los cuales se forman multiplicando la Unidad SI por los factores numéricos tal como figura en el Anexo IV.

Los nombres de los múltiplos y submúltiplos que se forman anteponiendo al nombre de la unidad el prefijo correspondiente; y, en el caso de las unidades de masa, los múltiplos y submúltiplos, se forman con los prefijos correspondientes junto a la palabra gramo.

b) Unidades fuera del SI, son aquellas que no pertenecen al Sistema Internacional pero que pueden usarse conjuntamente con dicho sistema, ya sea en todos los campos o en el campos especiales, tal como figura en el Anexo V, Cuadros 1 y 2

Artículo 2°.- Para los efectos de la Ley 23560 y sus Reglamentaciones, la escritura de los números, unidades y símbolos, se ceñirá a las siguientes reglas.

1. Los símbolos de los prefijos se imprimirán sin espacio entre el símbolo del prefijo y el símbolo de la unidad.
2. Si un símbolo que contenga un prefijo está afectado de un exponente, éste indica que el múltiplo o submúltiplo de la unidad está elevado a la potencia expresada por el exponente.
3. Se prohíbe el uso de dos o más prefijos delante del símbolo de cada unidad.
4. Cuando el símbolo representativo de una unidad tenga forma de fracción (caso de las unidades derivadas), el símbolo del prefijo se colocará en el numerador de dicha fracción.
5. Las unidades de medida, sus múltiplos y submúltiplos sólo podrán designarse por sus nombres completos o por sus símbolos correspondientes.

Los símbolos de las unidades no admiten plural.

Se prohíbe el uso de las abreviaturas distintas de los símbolos utilizados en el Sistema Legal de Unidades Peruano, así como la colocación del punto después del símbolo de las unidades.

6. Los símbolos de las unidades de medida que lleven nombres de sabios se consideran como propios, por tanto su letra inicial será la mayúscula, sin admitir plural, con el fin de honrar la memoria de dichos sabios y según acuerdo internacional.
7. La escritura de los números se hará utilizando las cifras arábigas y la numeración decimal, y en ella se separará la parte entera de la decimal mediante una coma (,).

Se prohíbe el uso del punto para la separación de enteros y decimales.

8. La parte entera de un número deberá escribirse, para su más fácil lectura, en grupos de tres cifras de derecha a izquierda separadas entre si mediante un pequeño intervalo o espacio en blanco; la parte decimal de un número se escribirá análogamente en grupos de tres cifras pero de izquierda a derecha a partir de la coma.
9. Los números que sólo contengan una parte decimal, deben escribirse con un cero, indicativo de que no tiene parte entera; a continuación, la coma y en seguida la parte decimal.

Se prohíbe la supresión del cero y la indicación de la parte decimal colocando solamente la coma a la izquierda del número.

10. Para la denominación de las potencias de diez a partir del millón (10^6) se aplicará a la siguiente fórmula:

$$10^{6n} - (n)\text{llón}$$

En la cual "n" toma los valores enteros a partir de 2, y la n entre paréntesis se reemplaza por el sufijo correspondiente.

11. Cuando el valor numérico de una magnitud presente forma fraccionaria, el símbolo de la unidad respectiva deberá escribirse inmediatamente a la derecha de la parte fraccionaria y no entre la parte entera y la fraccionaria.
12. Los nombres de las unidades de medida podrán utilizarse tanto si el número se escribe en letras como si se escribe en cifras.

Los símbolos de las unidades se usarán solamente cuando el número se expresa en cifras.

Artículo 3°.- Para los efectos de la Ley N° 23560 y sus reglamentaciones, se entenderá por:

- a) Medios de medición:** Son los instrumentos o medidas que se utilizan para la ejecución de las mediciones y cuyas propiedades están determinadas en las Normas Metrológicas.
 - a.1) Medida:** Es todo medio de medición destinado a reproducir uno o varios valores de la dimensión de una magnitud física, siendo dichos valores reconocidos con una precisión necesaria para la ejecución de las mediciones.
 - a.2) Instrumento de medición:** Es todo medio de medición que se utiliza para la ejecución de las mediciones de una o varias magnitudes físicas presentando los resultados en forma tal que permita al operador evaluarlos directamente y con una determinada precisión
- b) Medios de medición de patrones:** Son medios de medición destinados a la transmisión de los valores de las dimensiones de las magnitudes físicas.
- c) Patrón nacional:** Es un medio de medición patrón de la más alta precisión que se encuentra en el país en una determinada magnitud, o método para obtener directa o indirectamente el valor de las unidades correspondientes a las diversas magnitudes comprendidas en el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú y que sirve de base en la fijación de valores de los patrones secundarios o de trabajo.
- d) Patrón secundario:** Es un medio de medición patrón cuyo valor está fijado por aferición con un patrón de nivel superior.
- e) Patrón de trabajo:** Es un patrón secundario cuyo valor está fijado por aferición con los patrones de nivel superior y que sirva para la realización de afericiones de medios de medición de trabajo, exclusivamente.
- f) Medios de medición de trabajo:** Son medios de medición destinados únicamente a la ejecución de las mediciones y no para la transmisión de valores de las dimensiones de las magnitudes físicas.
- g) Aferición:** Es la ejecución de un número determinado de operaciones sobre un medio que están establecidas en una Norma Metrológica con la finalidad de determinar su correcto funcionamiento para el uso al cual están destinados.
- h) Aprobación de modelos:** Es la investigación metrológica de uno o más modelos prototipos de medios de medición con la finalidad de decidir su producción (o importación) en el (al) país.
- i) Control metrológico:** Es el conjunto de actividades y operaciones que se aplican a los métodos y medios de medición y productos envasados para establecer si se cumple con las exigencias establecidas en las Normas Metrológicas respectivas.

Artículo 4°.- El Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas - ITINTEC - es el organismo responsable de la puesta en aplicación del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú en el país, así como de su difusión.

Artículo 5°.- En la aplicación de lo dispuesto en el artículo 8° de la Ley 23560 y para los efectos de determinar los plazos de adaptación y conversión al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú en los medios de medición o en la producción de bienes o servicios que necesiten cambios o modificaciones, se constituirán comisiones integradas por representantes de ITINTEC, los Ministerios y los productores de bienes o servicios correspondientes. Es responsabilidad de ITINTEC la convocatoria y conducción de los comités.

Artículo 6°.- El plazo de adaptación y conversión al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú, a que se refiere el artículo anterior, será establecido mediante Resolución Suprema refrendada por el Ministerio de Industria, Turismo e Integración y el o los Ministerios pertinentes, quienes serán responsables de velar por su cumplimiento.

Artículo 7°.- El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Industria, Turismo e Integración.

Lima, 5 de diciembre de 1984.

c) Decreto Supremo N° 026-93- ITINCI

DICTAN NORMAS REGLAMENTARIAS DE LA LEY DEL SISTEMA LEGAL DE UNIDADES DE MEDIDA DEL PERÚ

DECRETO SUPREMO N° 026-93- ITINCI

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, por Decreto Supremo N° 024-93-ITINCI, se ha derogado el Decreto Supremo N° 065-83-ITI/IND, Reglamento de la Ley N° 23560, Ley del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú;

Que, es necesario dictar nuevas normas reglamentarias de la citada Ley, que concuerden con la política de defensa de los consumidores y la libertad de comercio, recogida en el ordenamiento legal vigente;

De conformidad con lo dispuesto por el inciso 11) del artículo 211° de la Constitución Política del Perú, artículo 3° del Decreto Legislativo N° 560, e inciso d) del artículo 2° del Decreto Ley N° 25868;

DECRETA:

Artículo 1°.- El uso del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú a que se refieren la Ley N° 23560 y el Decreto Supremo N° 060-83-ITI/IND del 10 de noviembre de 1983, es obligatorio en todas las actividades que se desarrollen en el país y debe expresarse en todos los documentos públicos y privados. Esta obligación se hará exigible de acuerdo a las necesidades del país, de manera progresiva y conforme a las disposiciones reglamentarias que expida el Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales, con el informe técnico del Servicio Nacional de Metrología del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI.

Artículo 2º.- En el caso de Unidades de Medida que puedan ser representadas físicamente, se tendrá el PATRON NACIONAL el cual será aferido con patrones internacionales o de otros países. En el caso de Unidades de Medida que no puedan ser representadas físicamente, se dispondrá de un sistema de medición equivalente que constituirá el método - patrón de referencia nacional.

Artículo 3º.- El Servicio Nacional de Metrología del INDECOPI difundirá el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú y absolverá las consultas que formulen los organismos del sector público y privado, llevando a cabo las actividades que, conforme a su presupuesto, le permitan la mayor difusión de este sistema.

Artículo 4º.- Todos los Patrones Nacionales, así como los métodos patrón de referencia nacional estarán a cargo del Servicio Nacional de Metrología del INDECOPI, el que se encargará de su custodia, conservación y mantenimiento. Asimismo, el Servicio Nacional de Metrología del INDECOPI tendrá a su cargo la información, custodia, conservación y mantenimiento de patrones secundarios y de trabajo, de acuerdo a las necesidades del país.

Artículo 5º.- El Servicio Nacional de Metrología dispondrá de las colecciones debidamente escalonadas de Patrones Secundarios y de trabajo necesarios y convenientes para efectuar los servicios metrológicos que le sean solicitados.

Artículo 6º.- Los organismos públicos y privados podrán solicitar la aferición y otorgamiento de certificación de sus patrones al Servicio Nacional de Metrología, previo pago del costo del servicio, así como a otros organismos públicos o privados dedicados a esta actividad, conforme a las disposiciones de la Comisión de Supervisión de Normas Técnicas, Metrología, Control de Calidad y Restricciones Paraarancelarias del INDECOPI.

Artículo 7º.- Todo medio de medición utilizado en operaciones de carácter comercial, valorización de servicios de trabajos, pruebas periciales, oficinas públicas y en todas aquellas actividades que determinen los organismos competentes, deberá encontrarse aferido.

Los proveedores o propietarios de medios de medición son responsables por el correcto funcionamiento de los mismos, los cuales deberán estar calibrados de acuerdo a las Normas Técnicas que expida la Comisión de Supervisión de Normas Técnicas, Metrología, Control de Calidad y Restricciones Paraarancelarias del INDECOPI.

Artículo 8º.- Se entiende por medio de medición, todo instrumento o medio que se utilice para la ejecución de mediciones y cuyas propiedades están determinadas en las normas metrológicas. Se entiende por control metrológico, el conjunto de operaciones tendientes a establecer si un medio de medición cumple con las exigencias establecidas en las normas metrológicas correspondientes. Se entiende por aferición, la ejecución de un número determinado de operaciones sobre un medio de medición que están establecidas en una Norma Metrológica con la finalidad de determinar su correcto funcionamiento para el uso destinado.

Artículo 9º.- El Servicio Nacional de Metrología, al expedir las certificaciones solicitadas voluntariamente por los interesados, deberá indicar lo siguiente:

1. Nombre, razón social o denominación y domicilio del solicitante.
2. Nombre, razón social o denominación y domicilio del fabricante del medio de medición.
3. Referencias completas para identificar plenamente el medio de medición a que se refiere la aprobación.

4. Empleo o utilización del medio de medición
5. Métodos y medios de calibración o aferición
6. Resultados obtenidos
7. Otras consideraciones del Servicio Nacional de Metrología.

Artículo 10°.- El control metrológico de los medios de medición utilizados en las transacciones comerciales será efectuado por la Comisión de Protección al Consumidor del INDECOPI, de acuerdo a sus facultades, con el propósito de constatar si el medio de medición mantiene correctas sus cualidades metrológicas y si sus errores están dentro de los máximos tolerados legalmente.

La Comisión de Protección al Consumidor del INDECOPI realizará los controles metrológicos a través de operativos sorpresivos y selectivos, teniendo la facultad de aplicar las sanciones a que se refiere el párrafo siguiente en caso de detectar irregularidades.

Las sanciones a imponerse a los infractores como consecuencia de un control metrológico son las siguientes:

- a. Amonestación
- b. Multa, cuyo rango puede ser desde 0,01% de la UIT hasta un máximo de 50 UIT.
- c. Decomiso y destrucción del medio de medición
- d. Clausura temporal del establecimiento o negocio hasta por un máximo de 60 días
- e. Clausura definitiva del establecimiento o negocio. Esta sanción sólo procederá en caso que el proveedor haya sufrido por tres veces la sanción de clausura temporal.

Conforme a las facultades otorgadas por el Decreto Legislativo N° 716, la Comisión de Protección al Consumidor del INDECOPI aplicará y graduará la sanción atendiendo a la intencionalidad del sujeto activo de la infracción, el daño resultante de la infracción, los beneficios obtenidos por el proveedor por razón del hecho infractor, y la reincidencia o reiterancia del proveedor.

Artículo 11°.- El Servicio Nacional de Metrología, en coordinación con la Comisión de Supervisión de Normas Técnicas, Metrología, Control de Calidad y Restricciones Paraarancelarias, representará al país en eventos nacionales e internacionales de su competencia,

Artículo 12°.- El presente Decreto Supremo será refrendado por el Presidente del Consejo de Ministros de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales.

Dado en la Casa de Gobierno en Lima, a los doce días del mes de octubre de mil novecientos noventa y tres.

Anexo 5. Preparación de informes estadísticos sobre encuestas ^{1/}

a) ¿Por qué preparar y publicar un informe de encuestas?

Después de culminado el proceso de recolección de datos y realizada la consistencia de la información, se elaborará los cuadros con la información recopilada. Estos cuadros deben formar parte de un informe que muestre los principales resultados obtenidos.

El informe debe prepararse y publicarse oportunamente para que los usuarios puedan usar datos actualizados. Sin embargo, se sabe que la actividad de informar y diseminar datos enfrenta muchos retrasos durante la fase de procesamiento, por falta de recursos para llevar a cabo el análisis de datos, y a veces, por falta de facilidades de impresión y reproducción. Esta actividad involucra la identificación de información esencial a partir de un laberinto de datos y su presentación en una forma que satisfaga la necesidad de un sinnúmero de usuarios de datos.

Así, se necesita ciertas destrezas y habilidades para llevar a cabo esta operación que se facilita si se planifica con cuidado y se tiene un contacto cercano con los principales usuarios.

La redacción de los informes es uno de los problemas más difíciles que enfrentan los productores de datos. Muchas veces es más fácil planificar, llevar a cabo y procesar datos provenientes de encuestas, que presentar debidamente los datos procesados en un formato que sea útil para los usuarios. Por eso es importante establecer lineamientos con respecto a esta actividad.

El diseño y la manera de preparar un informe de una encuesta puede ser muy variable y depende, al menos en parte, del tema que se esté investigando. Es, sin embargo, importante tratar de estandarizar el formato dentro de ciertos límites. Esto es aun más importante en un programa de encuestas continuas cuyo objetivo sea publicar informes después de cada ronda de encuestas.

En resumen, un informe estadístico debe prepararse y publicarse por las siguientes razones:

- La entidad auspiciadora estará naturalmente interesada en saber si los recursos fueron utilizados eficientemente en términos de producción de resultados de calidad aceptable.
- El informe instruye a los posibles usuarios sobre las condiciones en que se levantó la encuesta y les permite evaluar la exactitud de los resultados.
- El informe documenta la experiencia en términos de organización, implementación y análisis, que pueden ser muy valiosos en la planificación de futuras encuestas de naturaleza similar.
- Un informe de encuesta proporciona información oportuna y relevante para los planificadores, políticos y otros usuarios que tienen interés especial en los temas cubiertos.

1/ Tomado del "Curso sobre redacción de informes estadísticos", 2005, Levinson, Armando, U.S. Census Bureau.

b) Características del informe

Contenido

El informe debe responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Por qué se llevó a cabo la encuesta? Es decir, describir los objetivos específicos y generales de la encuesta.
- ¿Cómo se llevó a cabo la encuesta?
- ¿Cuáles son los hallazgos?: la interpretación de los resultados y las conclusiones.
- Confiabilidad y limitaciones: ¿Cuán confiables son los hallazgos y las conclusiones?

La parte más importante del informe es la que presenta los resultados, las limitaciones, y las conclusiones.

Tamaño

El informe deberá maximizar el contenido de información sin ser voluminoso. Los informes voluminosos no sólo desalientan al lector, sino también son difíciles de imprimir. La información debe presentarse de tal forma que el lector pueda elegir la parte del informe que más le interesa.

Enfoque

El enfoque del informe debe centrarse en los resultados de la encuesta y no tanto en cómo se levantó la misma; sin embargo, debe existir información sobre el levantamiento de la encuesta.

c) Tipos de informe

Para satisfacer a un sinnúmero de propósitos y de usuarios, se debe preparar diferentes informes provenientes de encuestas. Los principales son:

- Informe preliminar
- Informe principal
- Resumen ejecutivo
- Informes temáticos

Reglas generales

En la preparación de cualquier informe se debe tener presente las siguientes reglas generales:

- Se debe usar un lenguaje claro y preciso para las descripciones y explicaciones.
- Los títulos de las tablas y de todos los diagramas deben ser claros y comprensibles.
- Se debe seguir una secuencia lógica en la presentación de los temas en el informe.
- Se debe usar diferentes tipos de impresión (letra itálica, negrilla, etc.).
- Un informe puede concentrarse en los hallazgos y problemas en la encuesta.

En términos muy generales, se recomienda que el informe contenga lo siguiente:

- Título, fecha de publicación, organismo responsable de la encuesta y casa editora (si no es

- la misma que el organismo responsable de la encuesta).
- Lista de contenido.
- Introducción - breve descripción de los objetivos y el alcance de la encuesta, así como información y antecedentes relevantes.
- El cuerpo del informe debe cubrir la metodología utilizada, los hallazgos sustanciales, resumen y conclusiones, tablas estadísticas y un apéndice técnico.

El informe preliminar

Muchas veces los principales usuarios de datos, especialmente entidades gubernamentales, ejercen mucha presión sobre la oficina de estadística para publicar los resultados de la encuesta lo antes posible. A veces las oficinas de estadística retrasan la publicación del informe debido a problemas en el procesamiento de datos o en la impresión del informe. En estos casos, se debe pensar en publicar la información en un informe preliminar.

Un buen ejemplo de tal informe es el proveniente de la encuesta de proyección de cultivos (que se hace en muchos países). Este es un informe pequeño que resume los hallazgos importantes de la investigación estadística sin dar detalles de cómo se levantó la encuesta.

Este informe debe ser breve ya que los detalles de la encuesta aparecerán en los otros informes más exhaustivos. Este documento debe consistir principalmente en cuadros estadísticos acompañados de notas detalladas que expliquen:

- Los conceptos y definiciones de los términos utilizados.
- El área geográfica y la población de referencia.
- Alguna indicación sobre la calidad de los datos y la confiabilidad de las estimaciones.

El informe principal

Es importante mencionar que los usuarios no sólo deben recibir datos e información, sino también metadatos (información cualitativa de los datos). Los usuarios deben saber:

- ¿Por qué los datos fueron recolectados?
- Las definiciones usadas.
- ¿Cuándo los datos fueron recolectados?
- ¿Cómo fueron recolectados?
- ¿Cuánta gente fue entrevistada?
- ¿Cuál fue la tasa de no respuesta?

Sin esta información, los datos brutos son de poca utilidad, excepto para la persona que recopiló los cuadros. Por esta razón, el informe principal debe cubrir un rango completo de aspectos significativos de la encuesta de tal forma que satisfaga a un sinnúmero de lectores y de usuarios.

Se recomienda el siguiente contenido para este informe:

- Objetivos.
- Alcance y cobertura de la encuesta.

- El diseño de la encuesta y cómo se determinó.
- El contenido temático incluyendo una descripción detallada de los temas cubiertos, de la organización e implementación de la recolección de datos, el procesamiento y análisis, los resultados y hallazgos más importantes.

De esta manera, el informe proporciona toda la información esencial sobre los aspectos administrativos, organizacionales y operacionales de la encuesta, desde el comienzo hasta el final. También cubre los aspectos técnicos de la encuesta (diseño muestral, contenido temático, método de recolección de datos, depuración y validación, procesamiento, y problemas operacionales de todo tipo). Y finalmente, el informe da una indicación de la manera en que los resultados de la encuesta serán transmitidos a los usuarios interesados.

Se recomienda que el informe principal contenga las siguientes secciones amplias: resumen ejecutivo, diseño de la encuesta, hallazgos importantes, cuadros estadísticos, y un apéndice técnico.

El resumen ejecutivo

Esta sección, cuyo público principal comprende funcionarios públicos y dirigentes políticos, debe anticipar las necesidades y preocupaciones de estos usuarios y tratar de resaltar cualquier información o evidencia que pueda ayudarlos en sus programas y en la formulación de políticas. La selección del contenido de este informe y la manera en que se presenta deben ser de naturaleza no técnica y mostrar solamente cifras esenciales. El texto debe ser claro y conciso, y los resultados e interpretaciones lo más objetivos posible.

i) Introducción

El contenido de esta sección debe incluir:

- La génesis de la encuesta.
- Los organismos y agencias responsables de la encuesta.
- El período de la encuesta.
- Cualquier otra información importante.

ii) Objetivos de la encuesta

- Se debe incluir los objetivos inmediatos y a largo plazo de la encuesta.
- Se debe de antemano detallar el "error permitido" en las estimaciones más importantes.
- Los dos puntos anteriores deben definirse antes del levantamiento de la encuesta.
- Se debe detallar la utilidad de los datos recolectados.
- Se debe mencionar el tipo de encuesta: integrada; ad hoc; de tópicos múltiples; de propósitos múltiples; continua; propósito especial.

iii) Conceptos y definiciones

- Se debe explicar en esta sección todos los conceptos importantes relacionados con las variables.
- Incluir las definiciones de todos los términos utilizados: rural; urbano; hogar; miembro del hogar; etc.

Diseño de la encuesta

Esta sección detalla el diseño completo de la encuesta (todos los aspectos de planificación, organización y ejecución de la encuesta).

Alcance y cobertura

- Se debe incluir la cobertura de la encuesta.
- ¿Cuánta información se quiere obtener sobre ciertos temas?
- Cobertura geográfica.
- Cobertura demográfica.
- Cobertura socio-económica.
- Explicar cómo se lograron todas las coberturas.
- Explicar problemas en el marco muestral (poblaciones dispersas, áreas de difícil acceso, etc.).
- Problemas de cobertura en general.

Diseño de la muestra

Incluye los siguientes detalles:

- Cartografía.
- Listado para la selección e identificación de las unidades muestrales.
- Dominios de estimación.
- Estratificación.
- Unidades muestrales en diferentes etapas de selección.
- Método de selección de la muestra.
- Tamaño de la muestra.
- Asignación de la muestra a los diferentes estratos.
- Rotación.

Contenido temático

- Incluir elementos importantes de cada tópico cubierto por la encuesta.
- Breve descripción de los conceptos y definiciones de las variables más importantes.
- Cuestionario utilizado.

Organización de la encuesta

- Organización de la encuesta en los diferentes niveles.
- Planificación.
- Dirección y coordinación.
- Profesionales.
- Operativo de campo.
- Depuración, validación, codificación.
- Procesamiento de datos.

Procedimiento de recolección de datos

- Detallar métodos de recolección de datos.
- Mostrar la tasa de no respuesta por estratos.
- Qué se hizo para tratar el problema de la no respuesta.
- Períodos de la encuesta (período de referencia y otros).
- Entrevistadores (método de selección, entrenamiento, supervisión, a tiempo completo, a tiempo parcial, número total de personal de campo, etc.).
- Equipo que se utilizó en el campo (computadoras, automóviles, motocicletas, etc.).
- Control de calidad.

Estudios piloto o experimentales

- Describir los resultados de la encuesta piloto o de otras pruebas.
- Que salió bien y qué salió mal.
- Cambios que surgieron a raíz de la encuesta piloto.

Recolección de datos

- Duración del operativo de campo.
- Problemas especiales.
- Problemas generales.
- Evaluación de la calidad del trabajo de campo.

Depuración, validación, y codificación

- Codificación manual.
- Depuración manual.
- Codificación electrónica.

Procesamiento de datos y análisis

- Explicar el sistema de planificación de entrada de datos.
- Validación e imputación electrónica.
- Problemas durante la ejecución de los programas.
- Niveles de imputación.
- Explicar altos niveles de imputación.
- Tabulación.
- Ponderación.
- Información suplementaria utilizada si se usan estimaciones de razón o de regresión.

Procedimientos de estimación

- Proporcionar las fórmulas que se usaron para obtener las estimaciones y las varianzas.
- Mostrar errores muestrales para las estimaciones más importantes.
- La mejor manera de mostrar el error es por medio del coeficiente de variación o los intervalos de confianza. Las definiciones de ambos deben estar incluidas en el informe.

Publicación y difusión

- Mencionar cualquier tipo de publicación preliminar de resultados a los usuarios más importantes.
- Detallar los diferentes métodos de difusión que se utilizarán para los resultados de la encuesta.
- Proporcionar el nombre, el teléfono y correo electrónico de un contacto en la oficina de estadística para contestar preguntas de todo tipo sobre la publicación y los resultados.

Los resultados y conclusiones

Los resultados y conclusiones principales constituyen la parte central y más importante del informe. Entre los hallazgos principales tenemos:

- Resumen de los resultados de la encuesta.
- Conclusiones principales.
- Significado de los resultados.
- Hallazgos y conclusiones más importantes que tengan injerencia en la toma de decisiones.

Los hallazgos principales deben presentarse en subsecciones; la información de cada subsección dependerá de la cantidad de datos que se ha recolectado sobre el tema particular, de cómo se han procesado y tabulado los datos, y del tipo de análisis estadístico que se ha hecho hasta el momento.

Esto se puede hacer incluyendo en el texto un conjunto selecto de cuadros sumarios y un comentario detallado que resalte los hallazgos y conclusiones principales que surgieron de los datos. La presentación debe ser concisa y clara, y dentro de lo posible de carácter no técnico, ya que el informe está principalmente destinado a responsables de políticas y profesionales que no tienen necesariamente una gran formación estadística. Se debe incluir en lo posible tablas, gráficos, diagramas o mapas (para mostrar la distribución geográfica y los patrones que existen en los datos).

La interpretación de los datos debe ser objetiva y las conclusiones deben basarse solamente en evidencia verdadera.

Se debe también incluir en el informe una evaluación e interpretación de los datos conjuntamente con las conclusiones y recomendaciones.

Deben presentarse errores muestrales. Una introducción del significado de los mismos es necesaria para el lector neófito y poco sofisticado. Se debe también explicar en el informe si se ha utilizado muestras interpenetrantes para detectar sesgo diferencial entre entrevistadores.

Se debe proporcionar una discusión sobre la posible incidencia de los errores no muestrales y sobre los procedimientos que se utilizaron para evaluar y controlarlos. Se puede hacer comparaciones de los datos de la encuesta con datos de fuentes independientes (encuestas similares previas, censos de población o de agricultura, etc.).

Estas comparaciones deben documentarse conjuntamente con los otros resultados y si hay diferencias significativas, las mismas deben discutirse. Es importante no exagerar el éxito de la encuesta, ni tampoco intentar minimizar las deficiencias de la encuesta. Una evaluación franca de lo que salió bien y de lo que salió mal tendrá un efecto positivo y facilitará un mejor planeamiento y administración de futuras encuestas.

Esta sección debe terminar con un resumen de los resultados y conclusiones principales como referencia rápida.

Tabulados

En esta sección se debe presentar los cuadros detallados que se prepararon con los datos de la encuesta.

Como se ha mencionado, los cuadros estadísticos presentan datos estadísticos en forma sumaria. Estas tablas son una manera muy conveniente de mostrar resultados de clasificaciones cruzadas. El diseño de los cuadros debe ser claro y consistente a través de todo el texto y debe seguir el formato estándar de tabulación.

Apéndice técnico

Esta sección del informe trata de los detalles técnicos que no se han tocado en secciones anteriores. Es decir, comprende:

- Descripción completa del diseño muestral.
- Tabla que muestre la distribución de la muestra en los dominios de estimación y a través de las diferentes etapas de selección.
- Conceptos básicos y definiciones de términos usados en el informe.
- Información con injerencia en la validez de los resultados - errores muestrales, tasas de no respuesta y otras fuentes de error.
- Una descripción de las partes más importantes de la encuesta (planificación, encuesta piloto, operativo de campo, organización, etc.).
- El cuestionario utilizado.

Calendario de las actividades de la encuesta

Se debe también presentar un calendario de actividades en esta sección del informe. Ejemplo:

Calendario de Actividades de la Encuesta		
Actividad	Período	
	de	a
1. Decisión de levantar la encuesta		
2. Determinación de los objetivos de la encuesta, alcance y cobertura		
3. Preparación de cuestionarios y del diseño muestral		
4. Encuesta piloto. Finalización e impresión de los cuestionarios; formación de entrevistadores y supervisores		
5. Selección de la muestra		
6. Reclutamiento y formación del personal de campo		
7. Operativo de campo (recolección de datos)		
8. Depuración y codificación manual		
9. Entrada de datos y validación electrónica		
10. Procesamiento, tabulación y análisis		
11. Preparación de informes		
12. Impresión de informes		
13. Difusión de los resultados		

Elaboración: ...

Informe temático

Los informes principales contienen muchos datos y mucha información. Estos generalmente cubren una gran variedad de temas y son muy buenos para muchos usuarios.

Sin embargo, a veces existe necesidad de escribir informes temáticos para satisfacer los intereses y las perspectivas de los usuarios más sofisticados y poder, de esa manera, causar impacto. A diferencia de los informes principales, los informes temáticos son informes específicos, cortos, precisos y se basan en el análisis de políticas específicas.

Anexo 6. Modelos de cuadros estadísticos

a) Cuadro con encabezamiento de un nivel:

1.1 PERÚ: SUPERFICIE COSECHADA SEGÚN PRODUCTO AGRÍCOLA, 1995 - 2002 (Hectáreas)

Producto agrícola	1995	1996	1997	1998	1999	2000 /P	2001 /P	2002 /P
Total	2 089 580	2 251 929	2 330 620	2 480 437	2 612 304	2 755 261	2 652 808	2 692 593
Achiote	5 912	6 395	6 560	7 067	7 254	7 233	7 155	7 292
Ajo	4 607	6 138	6 681	5 137	6 101	7 355	8 610	8 297
Alfalfa	113 685	115 793	121 661	120 521	127 706	125 830	124 417	123 513
Algodón rama	123 681	137 096	91 290	73 629	78 806	89 243	68 634	71 905
Arroz cáscara	203 196	210 353	238 713	269 080	311 569	287 113	299 659	315 968
Arveja grano seco	27 844	27 565	29 758	31 415	32 046	43 085	34 657	36 622
Arveja grano verde	18 714	20 457	18 749	20 558	23 134	24 817	26 998	24 943
Cacao	36 324	32 200	31 999	34 786	36 375	41 284	45 735	46 820
Café	163 382	176 261	184 585	188 610	212 261	228 269	233 186	238 981
Camote	9 094	9 471	14 115	17 397	14 552	15 580	15 445	13 870
Caña de azúcar	59 603	54 383	63 542	52 614	58 127	64 814	60 373	68 050
Cañihua	5 425	4 392	5 689	6 010	6 505	6 269	5 948	6 864
Cebada grano	114 804	128 561	129 914	146 698	142 660	155 584	153 833	154 161
Cebolla	8 445	10 523	13 950	14 317	14 369	16 014	16 806	18 579
Coco	1 134	923	1 051	1 689	2 205	2 245	1 646	1 371
Espárrago	20 126	22 582	16 619	15 972	18 653	20 984	19 038	18 981
Frijol castilla	5 679	6 487	8 957	24 428	16 794	13 360	13 256	14 531
Frijol de palo	496	407	125	870	851	657	1 095	1 222
Frijol grano seco	61 920	75 837	73 969	75 164	74 558	75 806	64 231	66 534
Frijol loctao	381	190	320	382	459	155	107	24
Haba grano seco	24 107	28 149	30 408	34 184	35 011	41 513	38 770	38 914
Garbanzo	1 702	1 323	856	1 771	35 011	3 370	4 233	2 285
Haba grano verde	10 080	13 413	12 104	14 854	2 216	14 565	13 881	12 982
Kiwicha	941	1 774	2 433	1 696	1 226	1 814	2 331	1 332
Lenteja	3 434	3 217	2 629	4 646	3 802	5 486	6 189	5 739
Limón	21 151	21 158	21 328	22 910	22 016	22 131	19 817	18 694
Maíz amarillo duro	161 901	185 368	210 495	229 114	236 894	269 777	285 972	270 190
Maíz amiláceo	203 118	215 627	206 617	214 590	221 651	244 750	218 789	212 818
Maíz choclo	31 300	27 582	34 069	38 951	43 190	45 498	45 681	46 074
Mandarina	4 652	5 634	5 747	6 705	7 414	7 375	6 831	6 627
Mango	7 854	10 098	11 340	10 515	10 881	11 493	11 809	13 404
Manzana	12 164	12 029	12 558	12 712	11 330	10 586	10 601	9 518
Marigold	8 179	5 767	15 431	5 507	7 624	10 838	6 361	5 736
Mashua o izano	5 352	5 211	6 250	7 244	6 942	6 699	6 809	6 425
Naranja	19 298	18 933	20 087	21 698	23 106	23 353	21 595	22 247
Oca	13 730	14 958	16 435	21 626	20 205	22 504	21 550	21 250
Olivo	6 144	5 868	5 848	377	3 909	6 418	6 995	7 231
Olluco	16 082	18 337	19 007	23 523	24 287	25 575	25 747	24 049
Orégano	...	368	581	646	872	1 346	1 663	1 415
Pallar grano seco	3 178	4 186	5 791	3 863	6 334	5 246	3 650	5 279
Palma aceitera	5 188	5 597	7 567	10 137	7 651	9 990	11 200	9 562
Palta	6 115	7 168	7 246	7 814	8 169	8 748	10 263	10 308
Papa	242 130	229 446	248 546	268 847	272 405	284 671	234 061	270 815
Papaya	11 013	12 317	13 244	13 891	13 819	13 228	11 669	12 221
Pecana	597	571	559	583	685	697	725	694
Piña	5 905	7 039	7 417	8 666	9 795	10 727	10 930	11 444
Plátano	83 551	114 126	105 773	117 792	120 045	131 935	129 566	127 206
Quinua	18 729	18 704	27 034	30 720	28 979	28 889	25 601	27 851
Sorgo grano	979	561	250	72	9	125	...	13
Soya	942	1 411	5 021	2 003	1 946	2 151	1 801	1 186
Chocho o tarhui	5 172	6 207	6 407	6 953	7 277	8 355	9 079	9 264
Té	2 262	2 323	2 358	2 528	2 500	2 541	2 285	2 289
Tomate	6 099	6 902	8 242	8 039	6 789	7 957	7 273	5 201
Trigo	98 907	116 930	110 961	125 894	131 694	146 709	145 851	138 836
Vid	10 702	11 314	12 367	10 321	10 324	10 292	11 578	10 937
Yuca	51 791	65 286	68 605	80 708	80 267	80 754	79 713	82 902
Zarandaja	679	1 013	762	1 993	1 044	1 458	863	1 134

Fuente: Ministerio de Agricultura - Dirección General de Información Agraria.

b) Cuadro con encabezamiento de dos niveles:

**1.2 LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE DE PRECIOS PROMEDIO MENSUAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO
POR NIVELES DE DESAGREGACIÓN, 2001 - 03
(Año base: 1994 = 100,0)**

Mes	Índice general	Origen nacional					Origen importado				
		Total	Agrícola	Industria	Transporte	Otros	Total	Agrícola	Industria	Transporte	Otros
2001											
Enero	156,77	154,94	112,95	151,60	158,42	173,75	158,15	147,56	155,32	161,85	161,10
Febrero	157,01	154,85	113,21	151,05	158,86	174,04	158,64	147,84	155,75	161,94	163,93
Marzo	157,27	154,88	112,60	151,38	158,64	173,72	159,07	147,48	156,70	161,40	166,06
Abril	158,06	155,73	110,63	152,22	160,12	173,82	159,83	149,25	157,40	162,22	166,61
Mayo	160,14	157,79	111,64	154,45	162,10	175,75	161,92	150,91	159,39	164,55	168,34
Junio	158,85	156,94	111,08	153,37	161,66	174,74	160,29	149,49	157,85	162,85	166,48
Julio	157,35	155,65	110,25	152,27	160,15	173,03	158,63	148,12	156,17	161,13	165,19
Agosto	156,60	154,94	107,29	151,65	159,46	172,63	157,86	147,50	155,36	160,34	164,68
Setiembre	156,44	154,81	107,11	151,51	159,45	172,25	157,67	147,40	155,14	160,16	164,64
Octubre	155,63	154,01	106,56	150,84	158,48	171,32	156,86	146,67	154,38	159,26	163,91
Noviembre	154,79	152,99	106,19	149,62	157,52	170,72	156,15	145,81	153,51	158,77	163,22
Diciembre	154,40	152,38	105,50	148,65	157,35	170,49	155,92	145,49	153,22	158,51	163,56
2002											
Enero	154,83	152,61	106,36	148,64	157,93	170,57	156,50	146,19	153,46	159,54	164,12
Febrero	155,43	153,03	106,77	149,20	158,36	170,34	157,24	146,78	154,03	160,52	164,76
Marzo	155,02	152,49	106,48	148,76	157,59	169,91	156,93	146,29	153,63	160,07	165,85
Abril	154,28	151,70	105,44	148,00	156,82	169,01	156,24	145,74	153,02	159,26	165,14
Mayo	154,04	151,90	106,13	148,19	156,99	169,18	155,66	146,06	153,12	157,60	165,32
Junio	154,85	152,77	106,65	149,08	157,91	170,00	156,43	146,90	153,70	158,60	166,13
Julio	156,74	154,80	107,90	150,98	160,19	172,11	158,21	148,52	155,54	160,31	167,94
Agosto	157,69	155,84	108,50	152,02	161,29	173,19	159,08	149,59	156,32	161,27	168,91
Setiembre	159,47	157,68	109,74	153,78	163,28	175,15	160,82	151,68	157,87	163,22	170,66
Octubre	159,91	158,04	110,32	153,95	163,80	175,75	161,33	152,13	158,32	163,84	171,11
Noviembre	158,85	157,09	109,51	153,11	162,71	174,69	160,18	151,23	157,07	162,75	170,12
Diciembre	155,85	153,92	107,83	149,57	159,79	171,93	157,31	149,05	154,68	158,98	168,53
2003											
Enero	154,73	153,21	107,17	149,08	158,85	170,92	155,87	148,27	153,74	156,83	167,26
Febrero	154,38	152,85	106,86	148,59	158,63	170,68	155,55	147,64	153,47	156,44	166,93
Marzo	153,83	152,50	106,74	148,04	158,54	170,42	154,84	147,39	153,17	156,11	161,53
Abril	153,41	152,06	106,40	147,63	158,29	169,32	154,43	147,06	152,79	155,64	161,19
Mayo	153,51	152,23	106,57	147,81	158,42	169,47	154,49	147,25	152,70	155,89	161,21
Junio	153,94	152,87	106,83	148,87	158,59	169,81	154,75	146,84	153,00	156,24	160,98
Julio	153,42	152,59	106,51	148,54	158,39	169,55	154,04	146,48	152,58	155,87	156,54
Agosto	154,06	153,14	107,15	149,23	158,82	169,77	154,76	147,00	153,36	156,45	157,58
Setiembre	154,25	153,18	106,98	149,32	158,83	169,70	155,07	147,11	153,52	157,02	157,64
Octubre	154,22	153,06	106,98	149,01	158,97	169,70	155,09	147,11	153,53	157,06	157,64

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Dirección Técnica de Indicadores Económicos.

c) Cuadro con encabezamiento de tres niveles:**1.3 VOLUMEN Y VALOR DE IMPORTACIÓN DE PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES, 2001 - 02**

Producto	2001			2002		
	Volumen (t)	Valor FOB (Miles de US\$)	Valor CIF (Miles de US\$)	Volumen (t)	Valor FOB (Miles de US\$)	Valor CIF (Miles de US\$)
Total		343 947,2	380 845,8		351 725,9	387 745,7
Aceite		84 472,3	97 132,9		104 871,0	117 112,2
Aceite de algodón refinado	0,3	1,3	1,8	0,2	0,1	0,2
Aceite de girasol en bruto	10 222,2	3 762,0	4 238,7	10 578,3	5 202,9	5 593,9
Aceite de girasol refinado	14 081,6	7 680,6	8 546,8	739,0	466,2	517,8
Aceite de oliva refinado	113,7	204,8	221,5	95,1	182,6	195,8
Aceite de oliva virgen	291,1	469,0	511,5	293,4	538,7	582,1
Aceite de soya en bruto	182 134,7	60 801,0	69 899,5	209 224,9	81 191,3	90 218,1
Aceite de soya refinado	23 173,7	11 553,7	13 713,1	30 532,8	17 289,2	20 004,3
Algodón		48 571,6	51 881,7		46 883,3	50 424,3
Algodón pima y supima	915,4	1 433,1	1 498,3	3 831,9	7 402,1	7 715,1
Los demás tipos de algodón sin cardar	38 968,8	47 138,5	50 383,4	40 045,0	39 481,2	42 709,2
Azúcar		50 381,6	56 914,2		29 968,2	34 604,9
Azúcar de caña	11 448,6	2 727,0	3 096,0	4 120,4	789,9	918,3
Azúcar los demás	176 369,1	47 654,6	53 818,2	134 680,0	29 178,3	33 686,6
Durazno preparado	7 410,1	5 164,6	5 473,1	8 582,2	6 097,0	6 354,1
Harina de trigo	5 474,6	1 262,7	1 792,6	3 010,0	697,0	1 092,8
Lactosuero		3 257,5	3 605,9		2 788,7	3 166,3
Lactosuero incluso concentrado	3 581,4	2 243,5	2 539,1	3 695,7	2 063,0	2 389,2
Los demás lactosueros	442,6	1 014,0	1 066,8	336,1	725,7	777,1
Leche		45 962,4	48 388,2		32 091,2	33 959,8
Leche condensada	2 722,4	2 318,6	2 426,2	2 643,2	2 108,5	2 211,6
Las demás leches azucaradas	82,8	86,1	90,8	0,3	0,2	0,2
Leche en polvo las demás	63,8	130,0	143,4	547,3	846,8	906,8
Leche en polvo sin azúcar	13 231,5	25 319,5	26 708,4	8 395,6	13 808,5	14 501,2
Leche en polvo	8 939,9	17 246,0	18 102,6	9 163,6	13 115,4	13 971,7
Leche evaporada	0,0	0,0	0,0	115,5	93,6	98,2
Otras leches concentradas sin azúcar	1 310,1	862,2	916,8	3 427,3	2 118,2	2 270,1
Yogurt		19,0	24,5		38,2	54,2
Yogurt aromatizado con fruta o cacao	13,7	18,9	24,1	77,9	38,1	54,1
Yogurt concentrado, azucarado	0,9	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1
Suero		4 326,9	4 557,5		3 861,8	4 169,0
Suero de mantequilla aromatizado-Kefir	...	...	...	...	...	...
Suero de mantequilla	2 271,3	4 316,6	4 544,7	2 734,9	3 835,4	4 136,7
Otros sueros de mantequilla y materias grasas	19,5	10,3	12,8	52,0	26,4	32,3
Mantequilla		5 441,9	5 838,7		5 040,0	5 413,6
Mantequilla fresca, salada o fundida	453,3	929,2	1 018,9	421,5	848,6	917,5
Mantequilla deshidratada (GAL)	0,0	0,0	0,0	3 049,4	3 335,7	3 593,5
Otras mantequillas y demás materias grasas	3 303,7	4 512,7	4 819,8	550,3	855,7	902,6
Queso		5 409,5	6 011,9		8 786,7	9 788,1
Queso de pasta azul	22,7	77,0	111,6	18,6	63,5	79,2
Queso en pasta duro tipo gruyere	...	...	...	534,7	1 193,0	1 302,4
Queso en pasta semiduro	...	...	...	1 054,9	2 096,6	2 293,7
Queso fresco	211,3	460,8	507,8	142,6	325,5	360,0
Queso fundido	509,2	1 139,5	1 231,9	252,6	731,8	783,2
Queso pasta blanda, excepto tipo colonia	0,0	...	...	317,9	1 062,3	1 146,0
Queso rallado o polvo	126,1	435,6	460,4	146,8	467,5	524,6
Los demás quesos	1 227,5	3 296,6	3 700,2	1 076,9	2 846,5	3 299,0
Malta		4 237,5	4 631,5		7 908,0	8 861,1
Malta sin tostar	12 258,7	4 236,9	4 630,7	26 037,9	7 904,0	8 856,0
Malta tostada	0,5	0,6	0,8	3,5	4,0	5,1
Pasta		978,3	1 121,7		541,5	625,0
Pasta alimenticia sin cocer, con huevo, otras	34,3	48,4	54,6	43,4	50,4	57,0
Las demás pastas alimenticias sin cocer	1 039,0	558,2	645,7	536,7	278,3	328,6
Pasta alimenticia rellena	97,6	100,9	117,1	99,7	107,6	121,6
Las demás pastas alimenticias	548,7	270,8	304,3	157,0	105,2	117,8
Torta de soya	426 651,5	84 461,3	93 471,4	543 378,3	102 153,3	112 120,3

Fuente: Ministerio de Agricultura - Dirección General de Información Agraria.

d) Cuadro con columna matriz de "tres columnas":

1.4 PERÚ: PRODUCCIÓN DE LAS INDUSTRIAS DE CAUCHO Y PLÁSTICO, MINERALES NO METÁLICOS Y METALES COMUNES, 2000 - 02

Código CIIU 1/ Rev.3	División y grupo/ Producto	Unidad de medida	2000	2001	2002
25	Productos de caucho y plástico				
251	Fabricación de productos de caucho				
	Llantas (autos, camionetas)	unidades	1 056 815	1 207 527	1 366 135
	Llantas (camión)	unidades	144 541	136 427	136 408
	Llantas (tractor y fuera de carretera)	unidades	6 508	4 014	4 229
252	Fabricación de productos de plástico				
	Poliétileno	kg	28 092 858	27 154 091	27 490 333
	Poliestireno	kg	2 192 459	2 219 384	2 141 747
	Polipropileno	kg	27 151 609	28 998 253	28 483 743
	P.V.C.	kg	21 364 251	20 540 433	23 462 930
	Plastificantes d.o.p.	kg	1 236 683	1 791 186	1 891 518
	Masterbatch	kg	915 040	1 022 402	1 073 917
	Sulfato tribásico de plomo	kg	20 368	19 265	25 016
	Resina pet para envases	kg	34 675 683	47 401 242	55 223 229
26	Otros productos minerales no metálicos				
261	Fabricación de vidrio y productos de vidrio				
	Botellas para gaseosas	miles	73 609	76 237	79 863
	Envases para alimentos	miles	89 016	105 589	131 827
	Botellas para vinos y licores	miles	32 871	24 552	18 170
	Frascos para droguería	miles	252	3 784	0
	Vidrio templado de seguridad	m ²	126 114	121 142	112 885
	Vidrio laminado de seguridad	m ²	21 409	14 925	10 491
	Botellas para cerveza	miles	59 989	13 067	0
269	Fabricación de minerales no metálicos n.c.p.				
	Inodoros de porcelana vitrificada	unidades	297 595	253 734	363 317
	Tanques para inodoros de porcelana vitrificada	unidades	265 005	242 293	357 240
	Lavatorios de porcelana vitrificada	unidades	233 827	239 616	276 367
	Bidets de porcelana vitrificada	unidades	3 625	2 438	4 041
	Revestimiento para pared y pisos	m ²	11 368 354	12 571 746	13 131 888
	Ladrillos (king kong, pandereta, techo, pastelero)	miles	158 852	163 264	189 433
	Cemento portland	t	3 264 532	3 172 400	3 679 258
	Cemento puzolánico	t	393 109	416 365	435 945
	Concreto premezclado	m ³	510 132	454 898	503 392
	Tubería asbesto cemento	m ²	18 848	18 461	0
	Planchas asbesto cemento	m ²	2 793 014	3 360 624	4 232 194
	Canalones asbesto cemento	m ²	67 963	160 127	0
	Piezas moldeadas asbesto cemento	m ²	256 929	205 732	263 526
27	Metales comunes				
271	Industrias básicas de hierro y acero				
	Alambrón (construcción, trefilado y electricidad)	t	24 937	22 924	48 014
	Barras (construcción, lisas, molino y calibradas)	t	436 459	462 976	435 142
	Planchas de hierro y acero	t	27 007	29 454	13 689
	Bobinas de hierro y acero	t	46 865	20 140	5 696
	Planchas y bobinas galvanizadas	t	24 621	20 619	19 736
	Perfiles	t	43 016	33 579	34 097
272	Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos				
	Cobre refinado	t	193 347	196 388	202 998
	Zinc electrolítico	t	199 949	201 825	167 140
	Cadmio refinado	t	486	483	420
	Arsénico	t	2 819	1 958	3 311
	Cobre blíster	t	295 859	325 613	318 513
273	Fundición de metales				
	Bolas de acero	t	55 260	80 546	71 928
	Perfiles, planchas y discos de aluminio	t	850	991	2 195

1/ Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU).

Fuente: Ministerio de la Producción - Viceministerio de Industria.

e) Unidades de medida en el cuerpo del cuadro:**1.5 ÍNDICE Y VALOR DE LA FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO MENSUAL,
SEGÚN TIPO DE BIEN Y ORIGEN, 2004**

Tipo de bien y origen	2004 /P											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
<i>Índice año base 1994 = 100</i>												
Total	115,0	109,4	120,0	117,6	113,2	113,9	115,7	123,0	117,5	116,6	127,2	129,7
Construcción	118,9	117,8	123,1	113,3	111,2	114,9	113,2	125,5	127,9	124,1	130,0	133,3
Maquinaria y equipo	109,8	97,8	115,8	123,5	115,9	112,5	119,2	119,6	103,5	106,5	123,5	124,8
Nacional	95,6	94,2	115,9	112,5	100,8	102,0	112,5	83,8	71,1	83,9	117,9	103,9
Importado	117,9	99,9	115,7	129,8	124,7	118,6	123,0	140,4	122,3	119,6	126,7	136,9
<i>Millones de nuevos soles de 1994</i>												
Total	2 003,1	1 904,6	2 090,7	2 048,0	1 971,6	1 984,1	2 015,7	2 142,5	2 047,4	2 031,7	2 215,9	2 259,5
Construcción	1 193,9	1 183,2	1 236,7	1 137,5	1 116,8	1 154,5	1 137,0	1 260,5	1 284,1	1 246,5	1 305,3	1 339,3
Maquinaria y equipo	809,3	721,5	854,0	910,5	854,9	829,6	878,7	881,9	763,2	785,2	910,5	920,2
Nacional	258,7	254,9	313,7	304,5	272,7	275,9	304,4	226,7	192,3	227,0	318,9	281,0
Importado	550,6	466,5	540,3	606,0	582,2	553,7	574,3	655,2	570,9	558,2	591,6	639,2
<i>Variación porcentual mensual respecto a similar mes del año anterior</i>												
Total	-1,3	4,9	9,6	11,9	7,2	8,9	7,2	9,0	6,6	0,7	19,4	18,4
Construcción	6,8	5,8	8,6	3,5	2,9	5,3	0,6	4,4	4,8	-3,0	8,1	7,7
Maquinaria y equipo	-11,1	3,4	11,0	24,6	13,4	14,4	17,3	16,4	9,7	7,2	40,5	38,5
Nacional	-11,8	-4,7	7,6	5,6	-7,3	1,7	25,1	1,1	-16,8	-17,6	54,2	34,0
Importado	-10,8	8,4	13,1	37,0	26,6	22,0	13,5	22,8	22,8	22,2	34,0	40,5
<i>Variación porcentual acumulada respecto a similar período del año anterior</i>												
Total	-1,3	1,6	4,3	6,1	6,3	6,8	6,8	7,1	7,1	6,4	7,5	8,5
Construcción	6,8	6,3	7,1	6,2	5,6	5,5	4,8	4,8	4,8	3,9	4,3	4,6
Maquinaria y equipo	-11,1	-4,8	0,3	6,0	7,4	8,5	9,8	10,6	10,5	10,2	12,6	14,5
Nacional	-11,8	-8,5	-3,0	-0,8	-2,1	-1,5	1,8	1,7	-0,1	-1,9	2,2	4,3
Importado	-10,8	-2,9	2,1	10,0	13,1	14,5	14,4	15,5	16,3	16,8	18,3	20,0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Dirección Técnica de Indicadores Económicos.

f) Cuadro de más de una página en el que continúa la columna matriz:**1.6 LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE DE EMPLEO MENSUAL POR ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2000 - 04**

Año y mes	Índice de empleo (base enero 2000 = 100,0)				Variación porcentual mensual			
	Total	Manufactura	Comercio	Servicios	Total	Manufactura	Comercio	Servicios
2000								
Enero	100,0	100,0	100,0	100,0	-1,8	-2,1	2,2	-3,1
Febrero	98,6	100,3	98,7	96,9	-1,4	0,3	-1,3	-3,1
Marzo	98,9	100,8	98,2	97,4	0,3	0,5	-0,5	0,5
Abril	100,3	100,8	99,1	100,1	1,4	0,1	0,9	2,8
Mayo	100,5	100,4	97,1	101,8	0,3	-0,5	-2,0	1,7
Junio	101,1	100,2	97,7	103,2	0,6	-0,2	0,5	1,4
Julio	101,0	99,8	96,3	103,7	-0,2	-0,4	-1,4	0,5
Agosto	100,9	100,0	96,1	103,5	0,0	0,2	-0,2	-0,2
Setiembre	100,9	100,5	95,2	103,2	-0,1	0,6	-1,0	-0,3
Octubre	101,0	100,5	95,1	103,7	0,2	0,0	-0,1	0,5
Noviembre	101,4	101,0	95,9	103,8	0,3	0,5	0,9	0,1
Diciembre	101,7	101,3	98,7	103,2	0,3	0,3	2,9	-0,6
2001								
Enero	98,9	100,4	99,3	97,3	-2,7	-0,8	0,6	-5,7
Febrero	97,9	101,0	97,6	95,2	-1,0	0,5	-1,7	-2,2
Marzo	99,2	101,4	97,4	97,7	1,3	0,5	-0,1	2,7
Abril	100,5	102,1	97,8	99,9	1,3	0,7	0,3	2,3
Mayo	101,3	102,0	96,5	102,4	0,8	-0,2	-1,3	2,5
Junio	101,6	101,3	97,6	103,3	0,3	-0,6	1,2	0,9
Julio	101,8	100,7	97,9	104,1	0,1	-0,6	0,3	0,7
Agosto	101,2	100,8	98,4	102,6	-0,5	0,1	0,5	-1,4
Setiembre	102,0	100,1	99,3	104,8	0,8	-0,7	0,9	2,1
Octubre	103,0	99,9	101,7	106,2	0,9	-0,1	2,4	1,4
Noviembre	103,6	100,5	101,3	107,2	0,6	0,6	-0,3	1,0
Diciembre	103,9	101,2	101,1	107,4	0,3	0,7	-0,3	0,2

Continúa...

1.6 LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE DE EMPLEO MENSUAL POR ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2000 - 04

Año y mes	Conclusión							
	Índice de empleo (base enero 2000 = 100,0)				Variación porcentual mensual			
	Total	Manufactura	Comercio	Servicios	Total	Manufactura	Comercio	Servicios
2002								
Enero	100,4	99,0	102,9	100,7	-3,4	-2,2	1,8	-6,3
Febrero	99,8	99,9	102,3	98,7	-0,6	0,9	-0,6	-1,9
Marzo	101,3	101,2	103,3	100,5	1,5	1,4	1,0	1,8
Abril	103,0	101,6	102,4	104,4	1,7	0,4	-0,9	3,9
Mayo	103,7	101,1	100,9	107,1	0,7	-0,6	-1,5	2,6
Junio	104,0	100,6	102,8	107,6	0,3	-0,4	1,8	0,5
Julio	104,5	100,8	103,2	108,4	0,4	0,1	0,4	0,7
Agosto	104,1	100,8	102,6	107,7	-0,3	0,1	-0,6	-0,6
Setiembre	104,4	100,7	102,8	108,4	0,2	-0,2	0,2	0,6
Octubre	105,5	101,9	103,9	109,3	1,0	1,3	1,1	0,8
Noviembre	106,2	102,8	105,1	109,8	0,7	0,8	1,1	0,4
Diciembre	106,4	102,6	106,8	109,9	0,2	-0,2	1,6	0,1
2003								
Enero	104,1	101,4	110,3	104,1	-2,2	-1,2	3,4	-5,2
Febrero	103,0	101,9	110,4	100,9	-1,1	0,5	0,1	-3,1
Marzo	103,5	103,2	109,1	101,4	0,5	1,2	-1,2	0,5
Abril	105,9	103,5	109,5	106,7	2,4	0,3	0,3	5,2
Mayo	107,1	103,2	109,4	109,7	1,1	-0,3	0,0	2,8
Junio	107,7	103,3	110,4	110,5	0,6	0,2	0,9	0,8
Julio	107,8	103,3	110,3	110,9	0,1	0,0	-0,2	0,3
Agosto	105,9	102,2	110,4	107,6	-1,7	-1,1	0,1	-2,9
Setiembre	107,2	102,7	110,4	110,1	1,2	0,5	0,0	2,3
Octubre	108,3	102,7	110,2	112,7	1,0	0,0	-0,2	2,3
Noviembre	109,0	103,7	110,2	113,4	0,7	1,0	0,0	0,6
Diciembre	110,4	105,3	113,1	114,2	1,3	1,5	2,6	0,7
2004								
Enero	107,6	105,5	115,6	106,5	-2,5	0,2	2,2	-6,8
Febrero	107,5	107,2	111,6	106,0	-0,1	1,6	-3,5	-0,5
Marzo	108,4	108,5	112,0	106,8	0,9	1,2	0,4	0,8
Abril	110,8	107,3	111,8	113,5	2,2	-1,1	-0,2	6,3

Nota: Según encuesta en las empresas del sector privado con 100 y más trabajadores.

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo - Oficina de Estadística e Informática.

g) Cuadro de más de una página en el que continúa el encabezamiento:

**1.7 LIMA METROPOLITANA: PRECIOS PROMEDIO MENSUAL DE PRINCIPALES
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, 2002 - 03
(Nuevos soles)**

Material de construcción	Unidad de Medida	2002							
		May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Fierro de construcción 1/2 pulgada	Varilla	13,68	13,72	13,84	13,96	14,06	14,02	13,97	13,82
Fierro de construcción 3/8 pulgada	Varilla	7,65	7,69	7,79	7,85	7,90	7,88	7,87	7,75
Fierro de construcción 5/8 pulgada	Varilla	21,34	21,36	21,59	21,82	21,94	21,89	21,88	21,63
Alambre negro	Kilogramo	2,17	2,17	2,25	2,26	2,27	2,27	2,26	2,21
Clavos 2 a 4 pulgadas	Kilogramo	2,18	2,20	2,28	2,31	2,31	2,31	2,26	2,21
Cemento	Bolsa	16,99	16,98	16,96	16,96	16,96	16,96	16,96	16,96
Yeso	Bolsa	5,60	5,60	5,50	5,30	5,30	5,50	5,50	5,50
Cal	Bolsa	15,33	15,44	15,44	15,57	16,07	16,13	16,01	15,69
Madera tornillo	Pie cuadrado	2,89	2,89	2,89	2,91	2,92	2,92	2,98	2,98
Madera cedro	Pie cuadrado	5,79	5,79	5,79	5,79	5,82	5,87	5,90	5,90
Madera caoba	Pie cuadrado	10,17	10,22	10,22	10,22	10,49	10,49	10,49	10,56
Madera triplay	Plancha	18,53	18,50	18,35	18,41	18,41	18,37	18,49	18,49
Piedra chancada 1/2 pulgada 1/	Metro cúbico	24,83	24,83	25,50	35,00	34,00	34,00	34,00	34,00
Arena gruesa 1/	Metro cúbico	10,25	10,14	11,10	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Hormigón	Metro cúbico	9,50	9,14	9,00	9,00	9,00	9,00	9,25	9,50
Mayólica	Metro cuadrado	20,33	20,46	20,60	20,68	20,95	21,13	20,39	20,19
Ladrillo king kong	Millar	296,05	289,75	289,10	290,47	288,07	287,92	287,92	287,92
Ladrillo pandereta	Millar	247,00	241,54	240,83	241,83	236,86	236,51	236,51	236,51
Ladrillo techo hueco 15	Millar	927,85	902,90	901,17	904,73	897,83	897,44	897,44	892,44
Ladrillo corriente	Millar	488,14	488,14	488,14	488,14	488,14	488,14	488,14	488,14
Tubo PVC (Elect.)SEL 1"x 3m	Tubo	2,74	2,76	2,80	2,82	2,86	2,87	2,85	2,79
Tubo PVC (Desagüe) 1 1/2" x 3m	Tubo	4,85	4,88	4,96	5,00	5,08	5,10	5,06	4,96
Alambre Tw	Metro	0,70	0,72	0,73	0,74	0,75	0,75	0,68	0,65
Cable Wp	Metro	3,03	3,12	3,17	3,20	3,26	3,28	2,95	2,81
Alambre telefónico	Metro	0,49	0,49	0,50	0,50	0,51	0,51	0,47	0,45

Continúa...

**1.7 LIMA METROPOLITANA: PRECIOS PROMEDIO MENSUAL DE PRINCIPALES
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, 2002 - 03
(Nuevos soles)**

Material de construcción	Unidad de Medida	Conclusión								
		2003								
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Fierro de construcción 1/2 pulgada	Varilla	13,71	13,80	13,91	13,91	14,15	15,01	15,25	15,31	15,37
Fierro de construcción 3/8 pulgada	Varilla	7,71	7,77	7,80	7,81	7,99	8,45	8,63	8,67	8,70
Fierro de construcción 5/8 pulgada	Varilla	21,53	21,67	21,73	21,73	22,34	23,66	24,04	24,13	24,24
Alambre negro	Kilogramo	2,21	2,22	2,27	2,32	2,37	2,44	2,43	2,45	2,45
Clavos 2 a 4 pulgadas	Kilogramo	2,21	2,21	2,28	2,31	2,35	2,38	2,43	2,44	2,44
Cemento	Bolsa	16,96	17,00	17,00	17,02	17,04	17,06	17,10	17,20	17,21
Yeso	Bolsa	5,50	5,50	5,50	5,50	5,70	5,70	5,70	5,72	5,72
Cal	Bolsa	15,57	15,52	15,49	15,43	15,46	15,50	15,45	12,83	10,79
Madera tornillo	Pie cuadrado	2,98	2,99	2,99	2,98	3,01	3,03	3,07	3,10	3,12
Madera cedro	Pie cuadrado	5,90	6,02	6,04	6,18	6,21	6,26	6,34	6,38	6,44
Madera caoba	Pie cuadrado	11,22	11,22	11,49	11,39	11,39	11,39	11,39	11,46	11,47
Madera triplay	Plancha	18,49	18,49	18,49	18,45	18,41	18,35	18,38	18,49	18,61
Piedra chancada 1/2 pulgada 1/	Metro cúbico	34,00	34,00	34,00	34,00	34,00	34,00	32,90	33,56	37,04
Arena gruesa 1/	Metro cúbico	15,00	15,00	15,00	15,50	15,50	15,50	18,00	18,75	21,16
Hormigón	Metro cúbico	9,50	9,50	9,50	9,50	9,50	9,50	12,75	12,75	12,75
Mayólica	Metro cuadrado	20,07	19,76	20,01	19,97	19,99	20,02	19,98	20,11	20,12
Ladrillo king kong	Millar	287,64	286,27	288,41	291,49	291,95	287,67	288,35	284,13	286,64
Ladrillo pandereta	Millar	235,07	234,08	237,12	241,66	241,72	240,66	239,93	233,50	234,81
Ladrillo techo hueco 15	Millar	885,98	882,42	892,04	903,56	905,68	897,01	889,75	875,28	881,41
Ladrillo corriente	Millar	488,14	488,14	488,14	488,14	488,14	488,14	488,14	489,14	489,14
Tubo PVC (Elect.)SEL 1"x 3m	Tubo	2,77	2,76	2,75	2,74	2,75	2,76	2,75	2,78	2,76
Tubo PVC (Desagüe) 1 1/2" x 3m	Tubo	4,92	4,90	4,89	4,87	4,88	4,89	4,87	4,92	4,89
Alambre Tw	Metro	0,64	0,64	0,64	0,64	0,63	0,64	0,64	0,64	0,64
Cable Wp	Metro	2,80	2,78	2,78	2,81	2,81	2,82	2,81	2,84	2,84
Alambre telefónico	Metro	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,45	0,45

1/ A partir de agosto 2002 los precios son captados en distribuidores.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Técnica de Indicadores Económicos.