

Instituto Nacional de Estadísticas • Chile

---

**ÍNDICE DE INVENTARIOS DE LA INDUSTRIA  
MANUFACTURERA  
BASE DICIEMBRE 2014=100**

---

**DOCUMENTO METODOLÓGICO  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS  
Marzo / 2017**



**DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS  
COYUNTURALES  
SUBDEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICAS  
COYUNTURALES DE INDUSTRIAS  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

---

**ÍNDICE DE INVENTARIOS DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA  
BASE DICIEMBRE 2014=100**

Instituto Nacional de Estadísticas

Marzo / 2017

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. MARCO LEGAL .....</b>	<b>1</b>
<b>3. MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>2</b>
3.1. Objetivo general .....	2
3.2. Objetivos específicos .....	2
3.3. Clasificadores utilizados.....	3
3.4. Período base y periodicidad .....	3
3.5. Fuentes de datos .....	3
3.6. Principales cambios del nuevo indicador.....	3
3.6.1. Clasificador utilizado .....	3
3.6.2. Período base .....	3
3.6.3. Marco muestral utilizado.....	4
3.6.4. Desagregación del índice .....	4
<b>4. COBERTURA .....</b>	<b>4</b>
4.1. Cobertura geográfica .....	4
4.2. Cobertura temática .....	4
<b>5. METODOLOGÍA DEL DISEÑO MUESTRAL.....</b>	<b>5</b>
5.1. Población objetivo .....	5
5.2. Unidad estadística, de información y de medida.....	5
5.3. Marco muestral .....	6
5.4. Estratificación.....	6
5.5. Nivel de estimación.....	7
5.6. Metodología de cálculo.....	7
5.6.1. Tamaño Muestral .....	7
5.6.2. Distribución del tamaño muestral.....	8
5.6.3. Coeficiente de Variación.....	9
5.6.4. Varianza estratificada .....	9
5.6.5. Varianza Poblacional .....	9
5.6.6. Error relativo .....	10
5.7. Resumen tamaño muestral, según actividad económica .....	10
5.8. Método de selección .....	11
5.8.1. Empresas de inclusión forzosa .....	11
5.8.2. Selección de empresas de inclusión aleatoria .....	12
5.9. Factores de expansión .....	12
5.9.1. Factor de expansión según ventas anuales .....	12
5.9.2. Factor de expansión de las empresas de inclusión forzosa (IF) .....	12
5.9.3. Factor de expansión de las empresas de inclusión aleatoria (IA) .....	13
<b>6. LEVANTAMIENTO DE LOS DATOS .....</b>	<b>13</b>
6.1. Descripción del proceso de levantamiento .....	13
6.2. Instrumentos de captura de datos .....	14
6.3. Procesamiento de los datos .....	14
6.3.1. Descripción del proceso .....	14
6.3.2. Métodos de validación de datos .....	15
6.3.2.1. Validación de primer nivel .....	15

6.3.2.2. Validación de segundo nivel.....	15
<b>7. MÉTODOS DE IMPUTACIÓN .....</b>	<b>16</b>
7.1. Fase I: Imputación del nivel total de inventarios .....	16
7.1.1. Método por Pares – variación mensual.....	16
7.1.2. Método por Pares – 12 meses .....	17
7.1.3. Método de variación de promedio móvil – 12 meses .....	18
7.1.4. Información histórica – Variación mensual del año anterior .....	19
7.1.5. Método de modelos econométricos de series de tiempo .....	20
7.2. Fase II: Distribución del total imputado según tipo de inventarios .....	20
7.2.1. Método distribución histórica de la empresa .....	20
7.2.2. Método de distribución promedio móvil a 12 meses .....	21
7.2.3. Método de distribución mensual del año anterior .....	22
7.2.4. Método de distribución del mes anterior .....	23
<b>8. CÁLCULO DE ÍNDICES .....</b>	<b>24</b>
8.1. Cálculo de inventarios expandidos por empresa .....	25
8.2. Cálculo de inventarios expandidos a nivel de actividad.....	25
8.3. Cálculo de inventarios expandidos a nivel de división .....	25
8.4. Cálculo de inventarios expandidos a nivel de total.....	26
8.5. Cálculo de índices de inventarios a nivel de actividad.....	26
8.6. Cálculo de índices de inventarios a nivel de división.....	27
8.7. Cálculo del índice general (IIMan).....	27
<b>9. CÁLCULO DE VARIACIONES E INCIDENCIAS .....</b>	<b>27</b>
9.1. Cálculo de variaciones mensuales .....	27
9.2. Cálculo de incidencias .....	28
9.2.1. Incidencia desde nivel de actividad hacia división .....	28
9.2.2. Incidencia desde nivel de actividad hacia el Índice general .....	28
9.2.3. Incidencia desde nivel de división hacia el Índice general .....	29
<b>10. EMPALME DE SERIES.....</b>	<b>29</b>
<b>11. DIFUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>29</b>
<b>12. GLOSARIO.....</b>	<b>30</b>
<b>13. ANEXOS .....</b>	<b>32</b>
13.1. Anexo N°1: Comparación de la desagregación del nuevo índice en comparación al anterior.....	32
13.2. Anexo N°2: Formulario utilizado.....	36
13.2.1. Formulario 1 .....	36
13.2.2. Formulario 2 .....	38
13.3. Anexo N°3: Flujo operativo.....	40
13.4. Anexo N°4: Estructura del índice .....	41

## 1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Estadísticas (INE), en el marco del compromiso permanente de mejorar los índices para satisfacer de mejor manera a sus usuarios y ajustarse debidamente a los estándares internacionales, actualiza el Índice de Inventarios de la Industria Manufacturera (IIMan), base diciembre 2014=100.

El IIMan 2014 tiene por finalidad estimar mensualmente la evolución del nivel de los inventarios al cierre de mes, valorados contablemente a precios corrientes, de las empresas pertenecientes al sector Industria Manufacturera.

Este índice permite identificar cambios en el nivel de los inventarios, su tendencia y relación con el ciclo económico.

Esta información es un insumo para el cálculo de las Cuentas Nacionales (CCNN), trimestrales y anuales, elaboradas por el Banco Central de Chile (BCCh). En las CCNN, la variación de existencias está clasificada dentro del grupo de operaciones de bienes y servicios que pertenece a la Formación Bruta de Capital. Esta última es necesaria para calcular el Producto Interno Bruto (PIB) desde el lado de la demanda, en las cuentas de Bienes y servicios y Capital de la economía.

Además, la publicación de estos datos será útil para los agentes económicos en su proceso de generación de expectativas.

En las siguientes secciones se describen las etapas de construcción de los nuevos índices, así como las mejoras metodológicas realizadas en su elaboración.

## 2. MARCO LEGAL

El INE es el encargado de producir y difundir las estadísticas oficiales de Chile, proporcionando información confiable y accesible a los usuarios para la toma de decisiones y para lograr un mayor conocimiento de la realidad del país. Además, es el encargado de articular el Sistema Estadístico Nacional, de manera de proveer al país de datos pertinentes, relevantes y comparables a nivel nacional e internacional.

Dentro de la normativa legal del secreto estadístico, este índice se rige para la obtención de la información de la Ley 17.374, artículos 29° y 30°, los cuales tratan de las materias que se indican a continuación:

Artículo 29°: "El Instituto Nacional de Estadísticas, los organismos fiscales, semifiscales y Empresas de Estado, y cada uno de sus respectivos funcionarios, no podrán divulgar los hechos que se refieren a las personas o entidades determinadas de que hayan tomado conocimiento en el desempeño de sus actividades.

El estricto mantenimiento de estas reservas constituye el "Secreto Estadístico". Su infracción hará incurrir en el delito previsto y penado por el artículo 247°, del Código Penal, debiendo en todo caso aplicarse pena corporal".

Artículo 30º: “Los datos estadísticos no podrán ser publicados o difundidos con referencia expresa a las personas o entidades a quienes directa o indirectamente se refieran, si mediare prohibición del o los afectados”.

### 3. MARCO CONCEPTUAL

El IIMan 2014 es un índice coyuntural, que estima mensualmente la evolución, a precios corrientes, del nivel de los inventarios valorados contablemente en empresas pertenecientes al sector Industria Manufacturera.

Los inventarios constituyen un componente pequeño del Producto Interno Bruto<sup>1</sup> (PIB), sin embargo, estos pueden registrar variaciones sustanciales, relevantes para explicar los movimientos del PIB. Existe una correlación estudiada por la literatura económica entre el nivel y variación de los inventarios y el ciclo económico<sup>2</sup>.

Pocos países publican estadísticas coyunturales de inventarios, lo que explica que no existan metodologías armonizadas internacionalmente. No obstante, se han implementado encuestas para la estimación de los inventarios con frecuencia mensual o trimestral, las que están mayoritariamente enfocadas en la Industria Manufacturera y el Comercio.

Las actividades que participan del IIMan 2014 son las correspondientes a la Categoría de Industria Manufacturera (Sección C) de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas, Revisión 4 de Naciones Unidas (CIIU Rev. 4), en su adaptación nacional (CIIU4.CL 2012).

<sup>3</sup>.

#### 3.1. Objetivo general

---

Estimar mensualmente la evolución, a precios corrientes, del nivel de los inventarios valorados contablemente del sector Industria Manufacturera, con el fin de entregar antecedentes que faciliten un análisis más acabado de la economía nacional.

#### 3.2. Objetivos específicos

---

Entre los objetivos específicos del índice se cuentan:

---

<sup>1</sup> Bloem, A., Dippelsman, R., Maehle, N. (2001). Quarterly National Accounts Manual: Concepts, Data Sources, and Compilation, International Monetary Fund, Washington D.C. Pág. 53.

<sup>2</sup> Para una discusión más detallada sobre este tema, se sugiere revisar:

Baeza, W., Caputo, R. (2005). Estimación de Ecuaciones Trimestrales de Variación de Existencias, Revista Economía Chilena, VIII (3), pp. 85-91, Pág. 86.

Blinder, A., (1986). Can the Production Smoothing Model of Inventory Behavior be Saved?, Quarterly Journal of Economics, 101, pp. 431-54.

Gastel, G. V., Crevits, P., & DeLombaerde, Y. (2000). Model for the cyclical trend in stocks in Belgium. Use of survey data for industry, research and economic policy, pp. 515-524.

Miron, J.A., Zeldes, S.P., (1988). Seasonality, Cost Shocks and the Production Smoothing Model of Inventories, Econometrica, 56, pp. 877-908.

<sup>3</sup> Inventarios clasificados como Materias Primas, Productos en Proceso, Productos para Reventa y Productos Terminados. La suma de estas desagregaciones será igual al total de inventarios mantenidos por la empresa.

- i. Proporcionar a los usuarios datos confiables y oportunos para el análisis de esta variable, dentro del contexto del ciclo económico local. Lo anterior, en la forma de índices que muestran el comportamiento de los inventarios totales del sector, así como también a diferentes niveles de desagregación.
- ii. Ser un insumo para la generación de las CCNN trimestrales y anuales.
- iii. Ser un complemento a los índices de coyuntura ya existentes, los que en conjunto permiten un monitoreo de la actividad económica.

### **3.3. Clasificadores utilizados**

---

Para facilitar la comparación de la estadística en el tiempo, con respecto a otros países y de acuerdo a normas internacionales, se utilizó la CIIU4.CL 2012 a 2, 3 y 4 dígitos.

### **3.4. Período base y periodicidad**

---

La base del IIMan 2014 corresponde al mes de diciembre del año 2014=100. La periodicidad del producto es mensual, con un rezago aproximadamente 42 días respecto al cierre del mes de análisis<sup>4</sup>.

El IIMan es un índice de valor, el cual es agregado de forma autoponderada.

### **3.5. Fuentes de datos**

---

Los datos utilizados para la construcción del IIMan 2014 son solicitados a las empresas a través de un formulario diseñado para este fin.

La selección de empresas que deben responder este formulario se obtiene de una muestra probabilística estratificada.

### **3.6. Principales cambios del nuevo indicador**

---

Entre los principales cambios al índice, con respecto al IIMan 2012, se cuentan:

#### **3.6.1. Clasificador utilizado**

Se migra a la CIIU4.CL 2012, desde la Revisión 3 (CIIU Rev. 3).

#### **3.6.2. Período base**

Se actualiza el período base del IIMan 2014 al mes de diciembre del año 2014 (diciembre 2014=100).

---

<sup>4</sup> Para mayor detalle favor revisar calendario de publicación de índices de coyuntura INE, disponible en: <http://www.ine.cl/canales/menu/calendarios.php> (actualizada al 03/03/2017).



### 3.6.3. Marco muestral utilizado

Se actualiza el marco muestral utilizado para la construcción del IIMan 2014 con respecto al del IIMan 2012.

### 3.6.4. Desagregación del índice

Mayor desagregación en comparación al IIMan 2012 en las actividades de:

- Elaboración de bebidas (división 11 en CIIU4.CL 2012).
- Fabricación de productos farmacéuticos (división 21 en CIIU4.CL 2012).
- Elaboración de piensos preparados para animales (grupo 108 en CIIU4.CL 2012).
- Fabricación de otros tipos de equipo de transporte – Reparación e instalación de maquinaria y equipo (divisiones 30-33 en CIIU4.CL 2012).

## 4. COBERTURA

### 4.1. Cobertura geográfica

El IIMan 2014 tiene una cobertura geográfica nacional.

### 4.2. Cobertura temática

El IIMan 2014 abarca las actividades pertenecientes a Industria Manufacturera (sección C), según CIIU4.CL 2012.

La cobertura temática del índice es la siguiente:

**Cuadro 1:** Actividades económicas según CIIU4.CL2012, para sector Industria Manufacturera

Actividad CIIU Rev.4	Descripción
	<b>Total</b>
102	Elaboración y conservación de pescado, crustáceos y moluscos
101-103-104	Elaboración y conservación de carnes- Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas- Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal
105	Elaboración de productos lácteos
106	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón
107	Elaboración de otros productos alimenticios
108	Elaboración de piensos preparados para animales
1101-1103	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas- Elaboración de bebidas malteadas y de malta
1102	Elaboración de vinos
1104	Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras embotelladas
12	Elaboración de productos de tabaco
13-14-15	Fabricación de productos textiles- Fabricación de prendas de vestir- Fabricación de productos de cuero y productos conexos

16	Productos de madera, fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y materiales trenzables
1701	Fabricación de pasta de madera, papel y cartón
1702-1709	Fabricación de papel y cartón ondulado y de envases de papel y cartón- Fabricación de otros artículos de papel y cartón
18	impresión y reproducción de grabaciones
19	Fabricación de coque y productos de la refinación del petróleo
201	Fabricación de sustancias químicas básicas, de abono y compuesto de nitrógeno y de plástico y caucho sintético en formas primarias
202-203	Fabricación de otros productos químicos- Fabricación de fibras artificiales
21	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéuticos
22	Fabricación de productos de caucho y de plástico
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos
241	Industria básica de hierro y acero
242-243	Fabricación de productos de metales preciosos y otros metales no ferrosos- Fundición de metales
25	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
26-27-29	Fabricación de productos de informática, de electrónica y de óptica- automotores, remolques y semirremolques
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p
31-32	Fabricación de muebles- Otras industrias manufactureras
30-33	Fabricación de otros tipos de equipo de transporte- Reparación e instalación de maquinaria y equipo

## 5. METODOLOGÍA DEL DISEÑO MUESTRAL

### 5.1. Población objetivo

La población objetivo está constituida por las empresas que forman parte del Directorio ENIA año 2013, las cuales deben estar presentes en el Directorio Nacional de Empresas (DNE) año 2014 como empresas formales que cuentan con iniciación de actividades en el Servicio de Impuestos Internos (SII).

### 5.2. Unidad estadística, de información y de medida

La unidad de estadística y de información es la empresa, organización que tiene iniciación de actividad/es independiente/s, es decir Rol Único Tributario (RUT) y contabilidad propia y cuyo giro lo puede realizar en uno o más locales que desarrollan en forma principal actividades de Industria Manufacturera.

Para efectos de este índice, se usará el término "actividad" para referirse al nivel más desagregado en CIIU4.CL 2012 para el cual la muestra utilizada es representativa.

La unidad de medida son los inventarios valorados contablemente, según el método utilizado por la empresa mantenidos por la misma al cierre del mes.

### 5.3. Marco muestral

---

El marco muestral para el sector Manufactura se elabora a partir de los registros de empresas del Directorio ENIA año 2013, del cual se tiene la actividad verificada de Manufactura. A este listado de empresas se le incorporan las ventas anuales (UF) del DNE año contable 2014. El marco muestral queda conformado de la siguiente manera:

**Tabla 1:** Distribución de empresas y ventas anuales, según corte de directorio.

Sector Manufacturero	Cantidad	
	Empresas	Ventas Anuales (Miles \$)
Marco Muestral	2.930	1.983.955.364

Fuente: INE

Con el marco muestral ya construido, se procede a realizar las estratificaciones que permitirán obtener el tamaño muestral en cada nivel definido.

### 5.4. Estratificación

---

Con el objetivo de obtener los niveles de estimación requeridos, se efectúa una estratificación del marco muestral, según las actividades asociadas al sector Manufactura, a nivel de división, grupo, clase y tamaño.

Por otra parte, se realiza una segmentación por tamaños de empresas, según las ventas anuales (UF), ya que dentro de cada estrato existe una alta dispersión de las ventas, lo que causa el aumento de la varianza estimada y el tamaño muestral obtenido. Entonces, para homogeneizar la varianza dentro de cada estrato, se realiza esta segmentación por tamaño de ventas. En relación a esto, se destaca que no implica contar con estimaciones estadísticamente representativas por tamaño de empresas (según ventas anuales), dado que la muestra fue diseñada para obtener estimaciones estadísticamente representativas a nivel de actividad económica.

El método para llevar a cabo la segmentación de tamaño responde a los tramos establecidos por la Corporación de Fomento de la Producción (Corfo) para determinar tamaños de empresas, según ventas anuales (UF), y son los siguientes:

**Tabla 2:** Tamaños de empresas, según tramo de ventas anuales.

Tamaño empresas	Venta anual (UF)	
	Límite inferior	Límite superior
Grandes	100.000	Más
Medianas	25.000	100.000

Fuente: INE

Para este estudio se excluyeron de la medición las empresas de tamaño correspondiente a micro y pequeña<sup>5</sup>.

## 5.5. Nivel de estimación

---

Los niveles de estimación considerados para el sector de Industria Manufacturera son a nivel nacional según división, grupo y clase, según el clasificador CIIU4.CL 2012.

## 5.6. Metodología de cálculo

---

Se realiza una segunda estratificación según tipo de selección: probabilístico (Inclusión Aleatoria (IA)) y de inclusión forzosa (Inclusión Forzosa (IF)). Este último condiciona a las empresas con ciertas características a ser incluidas forzosamente al tamaño muestral, a través del método Hidiroglou<sup>6</sup>

El método se aplica de la siguiente manera:

1. Se ordena de mayor a menor la variable ventas anuales (UF).
2. Se toma la empresa más grande como forzosa y se calcula la varianza de las restantes.
3. Se toman las dos empresas más grandes como forzosas y se calcula la varianza de las restantes.

Este proceso se repite aumentando en cada paso el número de empresas forzosas hasta que la varianza sea mínima.

### 5.6.1. Tamaño Muestral

Para el tramo muestral de selección aleatoria, se empleó un método de selección aleatoria simple estratificada, según actividad económica y tamaño de empresas, utilizando un coeficiente de confianza del 95%, en el cual el tamaño muestral se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(Z^2 \cdot N \cdot Q)}{(Z^2 \cdot Q) + (P \cdot N \cdot e_r^2)}$$

Donde:

- n : tamaño muestral de empresas a nivel nacional de todas las actividades económicas del sector Manufactura.
- Z : percentil de la distribución normal estándar correspondiente a un nivel de confianza del 95% ( $Z_{0,975} = 1,96$ ).
- N : número total de empresas en el marco muestral del sector Comercio.
- P : valor 0,5 asumiendo varianza máxima.

---

<sup>5</sup> Empresas micro y pequeñas; son aquellas que tienen ventas anuales entre (0 -2.400 UF] y (2.400 – 25.000UF], respectivamente.

<sup>6</sup> Hidiroglou, M. (1986). The Construction of a Self-Representing Stratum of Large units in Survey Design. The American Statistician, XL(1), pp. 27-31.

- Q : valor 0,5 asumiendo varianza máxima.  
 $e_r$  : error relativo máximo admisible.

### 5.6.2. Distribución del tamaño muestral

Posteriormente, se realiza la distribución del tamaño muestral a nivel de cada actividad económica del sector Manufactura, donde el tamaño muestral se asigna en forma proporcional, según el total de ventas anuales (UF), aplicando la siguiente fórmula:

$$n_h = n \frac{y_h}{\sum_{h=1}^L y_h}$$

Donde:

- $n_h$  : tamaño muestral de empresas en la h-ésima actividad económica del sector Manufactura.  
 $n$  : tamaño muestral de empresas a nivel nacional de todas las actividades económicas del sector Manufactura.  
 $y_h$  : total, de ventas en la h-ésima actividad económica del sector Manufactura.  
 $h$  : subíndice relacionado a la actividad económica del sector Manufactura (h: 1, ... L).

Una vez distribuido el tamaño muestral por actividad económica del sector Manufactura, este se vuelve a distribuir a nivel de tamaño de empresas, nuevamente proporcional al nivel total de ventas anuales, aplicando la misma secuencia anterior:

$$n_{hk} = n_h \frac{y_{hk}}{\sum_{k=1}^2 y_{hk}}$$

Donde:

- $n_{hk}$  : tamaño muestral de empresas en la h-ésima actividad económica y k-ésimo tamaño de empresas.  
 $n_h$  : tamaño muestral de empresas en la h-ésima actividad económica.  
 $y_{hk}$  : total de ventas en la h-ésima actividad económica y k-ésimo tamaño de empresas.  
 $h$  : subíndice relacionado a la actividad económica del sector Comercio (h: 1, ... L).  
 $k$  : subíndice relacionado al tamaño de empresas.

Luego de haber obtenido un tamaño muestral y realizar su distribución, a nivel de actividad económica, se necesita conocer la precisión relativa que existe como consecuencia de utilizar una parte de la población (tamaño de la muestra) para estimar ciertas características de todo el conjunto de la población. La medida de la precisión relativa de la estimación se obtiene por el cálculo del coeficiente de variación que se expresa en porcentaje.

### 5.6.3. Coeficiente de Variación

El coeficiente de variación del total de las ventas anuales estimadas, se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$CV(Y_h) = \frac{\sqrt{V(Y_h)}}{Y_h}$$

Donde:

- $CV(Y_h)$  : coeficiente de variación del total de las ventas anuales de la h-ésima actividad económica.
- $V(Y_h)$  : varianza estratificada del total de las ventas anuales de la h-ésima actividad económica.
- $Y_h$  : total de las ventas anuales de la h-ésima actividad económica.
- $h$  : subíndice relacionado a la actividad económica del sector Manufactura (h: 1, ... L).

De la formula anterior se desprende que se debe calcular la varianza estratificada previo al cálculo del coeficiente de variación.

### 5.6.4. Varianza estratificada

La varianza estratificada del total de las ventas anuales de las actividades económicas corresponde a:

$$V(Y_h) = \sum_{k=1}^2 N_k (N_k - n_{hk}) \frac{\sigma_k^2}{n_{hk}}$$

Donde:

- $V(Y_h)$  : varianza estratificada del total de las ventas anuales de la h-ésima actividad económica.
- $N_k$  : tamaño poblacional del k-ésimo tamaño de empresas.
- $n_{hk}$  : tamaño muestral de empresas en la h-ésima actividad económica y k-ésimo tamaño de empresas.
- $\sigma_k^2$  : varianza poblacional del total de ventas anuales en el k-ésimo tamaño de empresas.
- $k$  : Subíndice relacionado al tamaño de empresas.
- $h$  : subíndice relacionado a la actividad económica del sector Comercio (h: 1, ... L).

De la formula anterior se desprende que se debe calcular la varianza poblacional previo al cálculo de la varianza estratificada.

### 5.6.5. Varianza Poblacional

La varianza poblacional del total de las ventas anuales de las actividades económicas, corresponde a:

$$\sigma_k^2 = \frac{\sum_{j=1}^{N_k} (y_{kj} - \bar{y}_k)^2}{N_k}$$

Donde:

- $\sigma_k^2$  : varianza poblacional del total de ventas anuales en el k-ésimo tamaño de empresas.
- $y_{kj}$  : total de ventas anuales en el k-ésimo tamaño de empresas y j-ésima empresa.
- $\bar{y}_k$  : media aritmética del total de ventas anuales en el k-ésimo tamaño de empresas.
- $N_k$  : tamaño poblacional del k-ésimo tamaño de empresas.
- $j$  : subíndice relacionado a la j-ésima empresa.
- $k$  : subíndice del tamaño de empresas.

Otra forma de estimar el error de muestreo, es calcular el error relativo que representa, en términos porcentuales, la diferencia máxima que existe entre la estimación puntual y el verdadero valor de la variable en la población.

### 5.6.6. Error relativo

A un nivel de confianza del 95% el error relativo se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$e_r = Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot CV(Y_h)$$

Donde:

- $e_r$  : error relativo.
- $CV(Y_h)$  : coeficiente de variación del total de las ventas anuales de la h-ésima actividad económica.
- $Z$  : estadístico normal estándar correspondiente a un nivel de confianza 95% ( $Z_{0,975} = 1,96$ ).
- $h$  : subíndice relacionado a la actividad económica del sector Comercio ( $h: 1, \dots, L$ ).

Estableciendo así la relación entre error relativo y coeficiente de variación del total de ventas anuales de una actividad económica dada.

## 5.7. Resumen tamaño muestral, según actividad económica

**Tabla 4:** Tamaños muestrales según actividad económica.

Actividades Económicas CIU4.CL 2012.	Descripción	Marco Muestral	Total	Tamaño Muestral			Error Relativo (%)
				Inclusión Forzosa	Inclusión Aleatoria	Coficiente Variación (%)	
	<b>Total</b>	<b>2.928</b>	<b>609</b>	<b>214</b>	<b>395</b>	<b>1,23</b>	<b>2,41</b>
102	Elaboración y conservación de pescado, crustáceos y moluscos	112	47	12	35	5,14	10,08
101-103-104	Elaboración y conservación de carnes- Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas- Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	181	51	10	41	5,59	10,96

105	Elaboración de productos lácteos	52	14	7	7	4,34	8,50
106	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón	68	30	10	20	5,10	10,00
107	Elaboración de otros productos alimenticios	262	19	11	8	6,08	11,93
108	Elaboración de piensos preparados para animales	22	18	5	13	5,06	9,91
1101-1103	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas- Elaboración de bebidas malteadas y de malta	16	7	4	3	4,47	8,77
1102	Elaboración de vinos	104	26	8	18	4,95	9,70
1104	Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras embotelladas	18	8	4	4	4,77	9,35
13-14-15	Fabricación de productos textiles- Fabricación de prendas de vestir- Fabricación de productos de cuero y productos conexos	196	30	7	23	6,66	13,06
16	Productos de madera, fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y materiales trenzables	174	33	6	27	5,14	10,07
1701	Fabricación de pasta de madera, papel y cartón	13	5	3	2	4,28	8,39
1702-1709	Fabricación de papel y cartón ondulado y de envases de papel y cartón- Fabricación de otros artículos de papel y cartón	102	24	10	14	9,49	18,60
18	impresión y reproducción de grabaciones	100	14	5	9	8,23	16,13
19	Fabricación de coque y productos de la refinación del petróleo	5	5	5	0	0,00	0,00
201	Fabricación de sustancias químicas básicas, de abono y compuesto de nitrógeno y de plástico y caucho sintético en formas primarias	55	31	5	26	4,74	9,28
202-203	Fabricación de otros productos químicos- Fabricación de fibras artificiales	116	15	4	11	13,88	27,21
21	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéuticos	38	17	8	9	9,61	18,84
22	Fabricación de productos de caucho y de plástico	270	55	16	39	5,11	10,02
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	110	27	20	7	6,15	12,05
241	Industria básica de hierro y acero	37	11	7	4	7,00	13,73
242-243	Fabricación de productos de metales preciosos y otros metales no ferrosos- Fundición de metales	21	8	4	4	4,56	8,94
25	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	308	45	10	35	5,45	10,68
26-27-29	Fabricación de productos de informática, de electrónica y de óptica- automotores, remolques y semirremolques	125	17	7	10	8,44	16,54
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p	144	19	10	9	8,19	16,05
31-32	Fabricación de muebles- Otras industrias manufactureras	154	18	9	9	7,28	14,26
30-33	Fabricación de otros tipos de equipo de transporte- Reparación e instalación de maquinaria y equipo	125	15	7	8	6,35	12,44

Fuente: INE.

En el caso de la división 12 se tiene una selección no probabilística que asegura sobre un 95% de cobertura, en términos de ventas, de esta actividad.

## 5.8. Método de selección

### 5.8.1. Empresas de inclusión forzosa

Las empresas de inclusión forzosa se encuentran previamente incluidas en el diseño muestral, según el método mencionado anteriormente. Las empresas de inclusión forzosa, son incluidas en el tamaño muestral como unidades a censar, su probabilidad de inclusión es igual a 1.



### 5.8.2. Selección de empresas de inclusión aleatoria

La selección probabilística correspondiente al tramo de inclusión aleatoria, se realiza de forma independiente para cada estrato conformado por actividad económica y tamaño, Se aplicó una selección sistemática de las empresas, ordenadas de forma descendente según la variable ventas anuales de empresas, a través de un arranque aleatorio para asegurar un recorrido completo dentro de cada uno de los estratos.

## 5.9. Factores de expansión

---

Para obtener una visión completa de las actividades económicas que están relacionadas con el sector de Manufactura, se realizó una expansión de los datos estimados a partir del levantamiento realizado a una muestra de empresas.

Con el fin de realizar la expansión mencionada, se considera en primer lugar las empresas de inclusión forzosa, es decir, unidades muestrales auto representadas y de carácter censal, en segundo lugar, las empresas seleccionadas en forma aleatoria.

### 5.9.1. Factor de expansión según ventas anuales

El cálculo del factor de expansión se efectuó en base a las ventas anuales registradas por las empresas, a nivel de las actividades económicas y tamaños de empresas.

Por otra parte, se realizó una segmentación para las empresas de inclusión aleatoria de acuerdo al tamaño de las empresas establecidos por Corfo, en base a las ventas anuales (UF). Esto cobra relevancia en el momento de realizar la expansión, debido a que se debe efectuar con la misma desagregación, así se obtiene una estimación más precisa, pues las empresas de distintos tamaños tendrán su propio tratamiento.

### 5.9.2. Factor de expansión de las empresas de inclusión forzosa (IF)

En el caso de las empresas del tramo inclusión forzosa, la probabilidad de selección de cada elemento es en función a la fracción de muestreo, que es un valor constante igual a 1, si en el estrato se logran levantar la totalidad de las unidades muestrales.

Para las unidades de inclusión forzosa, se aplica la siguiente fórmula:

$$FEV (IF)_{hj} = \frac{\sum_{j=1}^K y(IF)_{h,j}}{\sum_{j=1}^K y(IFe)_{h,j}}$$

Donde:

$FEV(IF)_{hj}$  : factor de expansión de las ventas anuales de la j-ésima empresa de inclusión forzosa en el h-ésimo estrato de tamaño de empresas.

$\sum_{j=1}^K y(IF)_{h,j}$	:	sumatoria de las ventas anuales del marco muestral correspondiente a la j-ésima empresa de inclusión forzosa del h-ésimo estrato de tamaño de empresas.
$\sum_{j=1}^K y(IFe)_{h,j}$	:	sumatoria de las ventas anuales del marco muestral correspondiente a las j-ésimas empresas de inclusión forzosa efectivamente logradas, del h-ésimo estrato de tamaño de empresas.
$h$	:	subíndice del tamaño de las empresas.
$j$	:	subíndice de la j-ésima empresa

### 5.9.3. Factor de expansión de las empresas de inclusión aleatoria (IA)

En el caso de las empresas de inclusión aleatoria, se aplica el factor de expansión con el fin de asignar a las unidades en la muestra pesos que sean concordantes con los de la población. En este tipo de muestras, la probabilidad de selección de cada elemento es en función a la fracción de muestreo, es decir, asume valores superiores a 1.

La expresión del factor de expansión de las empresas pertenecientes al tramo de Inclusión Aleatoria (IA), tiene la siguiente forma:

$$FEV (IA)_{hj} = \frac{\sum_{j=1}^K y(IA)_{h,j}}{\sum_{j=1}^K y(IAe)_{h,j}}$$

Donde:

$FEV(IA)_{hj}$	:	factor de expansión de las ventas anuales de la j-ésima empresa de inclusión aleatoria en el h-ésimo estrato de tamaño de empresas.
$\sum_{j=1}^K y(IA)_{h,j}$	:	sumatoria de las ventas anuales del marco muestral correspondiente a la j-ésima empresa de inclusión aleatoria del h-ésimo estrato de tamaño de empresas.
$\sum_{j=1}^K y(IAe)_{h,j}$	:	sumatoria de las ventas anuales del marco muestral correspondiente a las j-ésimas empresas de inclusión aleatoria efectivamente logradas, del h-ésimo estrato de tamaño de empresas.
$h$	:	subíndice relacionado al tamaño de las empresas.
$j$	:	subíndice relacionado a la j-ésima empresa.

## 6. LEVANTAMIENTO DE LOS DATOS

### 6.1. Descripción del proceso de levantamiento

El proceso de recepción es alrededor de 25 días y se inicia el primer día después de cerrado el período de análisis. La recepción de los datos se realiza mediante formulario digital o impreso, correo electrónico y teléfono.

El equipo encargado de este proceso depende del Subdepartamento de Estadísticas Coyunturales de Industrias, y consta de un grupo de analistas y un coordinador.

## 6.2. Instrumentos de captura de datos

---

El instrumento de captura de datos utilizado para la generación del IIMan 2014 es un formulario, el que es utilizado conjuntamente para la construcción del Índice de Producción Manufacturera (IPMan 2014)<sup>7</sup>. El formulario se encuentra disponible en formatos impreso, digital y hoja de cálculo.

En términos de estructura, el formulario está compuesto por las siguientes secciones o módulos.

- La primera de ellas se centra en la identificación de la empresa. En esta sección se solicita el mes y año de la información contenida en el formulario, el Rol de la empresa<sup>8</sup> y su dígito verificador. Posteriormente se detallan las diferentes variables de directorio, entre las que se encuentran: Rol Único Tributario (RUT) de la empresa, su razón social, nombre de fantasía, dirección, región, comuna, teléfono, celular, sitio web y actividad económica. Finalmente, se presenta un cuadro donde se explica el propósito de la encuesta y se hace mención a la Ley Orgánica 17.374<sup>9</sup> que norma al Instituto.
- La segunda sección tiene por objetivo recopilar datos coyunturales de la empresa, que serán utilizados para la construcción de los índices. En esta sección se consulta por las ventas de la empresa<sup>10</sup>, el número de establecimientos industriales que posee, la producción física o ventas totales de cada establecimiento y los inventarios separados por tipo<sup>11</sup>. El número de variables para las cuales cada informante debe entregar datos es flexible y dependerá de las necesidades de datos que se tengan.
- La tercera sección contiene un cuadro de observaciones donde el informante puede entregar detalles sobre hechos relevantes ocurridos en el mes de análisis.
- Finalmente, la cuarta sección se refiere a la identificación de la persona que entrega los datos solicitados. Se pregunta por el nombre del informante, su cargo dentro de la empresa, teléfono y dirección de correo electrónico.

## 6.3. Procesamiento de los datos

---

### 6.3.1. Descripción del proceso

Una vez ingresados para procesamiento los formularios con los datos solicitados a las empresas que componen los índices, éstos son sometidos al proceso de análisis.

---

<sup>7</sup> Notar que no todas las empresas pertenecientes a la muestra del IIMan son seleccionadas para la construcción del Índice de Producción Manufacturera, y viceversa. Esto lleva a que la Encuesta Mensual de Manufactura se ajuste de tal forma que cada informante deba entregar solo aquellos datos que efectivamente serán utilizados para la construcción de cada índice.

<sup>8</sup> Identificador único de la empresa/establecimiento, generado dentro del INE.

<sup>9</sup> Estos extractos tratan sobre la obligatoriedad de respuesta y Secreto Estadístico.

<sup>10</sup> Productos propios manufacturados, productos para la reventa y ventas totales del giro.

<sup>11</sup> Materias Primas/Materiales, Productos en Proceso, Productos para Reventa y Productos Terminados.

El proceso contempla la revisión de los datos contrastándolos con la serie histórica de la empresa, si se detectan anomalías, se procede a la confirmación directa con el informante. Adicionalmente, los datos son contrastados con otras fuentes de información disponibles<sup>12</sup>, con el fin de garantizar la consistencia y validez de los datos.

Una vez que los datos han sido contrastados, validados y aprobados se generan los tabulados a niveles agregados y se presentan a un comité técnico interno, quienes analizan el comportamiento de las diferentes desagregaciones de inventarios y total del sector económico. Al finalizar este proceso los tabulados son publicados oficialmente a nivel agregado.

### **6.3.2. Métodos de validación de datos**

La validación de datos se define como el proceso que involucra la revisión y ajuste de los datos recolectados por encuestas<sup>13</sup>. El proceso busca mostrar la consistencia de los datos recogidos, en otras palabras, el dato debe ser verificable en la realidad, además de tener sentido dentro del contexto en que se enmarca.

El proceso de validación se realiza en base a protocolos definidos con anterioridad. Es importante señalar que cuando un dato no cumple con los requisitos preestablecidos de validación, no significa que deba ser rechazado inmediatamente. Por el contrario, el no cumplimiento de estos requisitos alerta al analista sobre la posible falta de consistencia del dato.

#### **6.3.2.1. Validación de primer nivel**

Esta validación interna consiste en la revisión de posibles errores como la introducción de caracteres en sitios donde solo se admiten números, valores fuera de rango, etc.

La validación de primer nivel es realizada de manera automática por el sistema informático que recibe y procesa los datos.

#### **6.3.2.2. Validación de segundo nivel**

Este proceso busca la identificación de datos considerados atípicos al comparar con la serie histórica de cada empresa. El sistema informático identifica estos datos en base a protocolos definidos con anterioridad y alerta a los analistas en los casos donde se observen datos que requieran revisión. Esta validación externa se realiza a nivel de tipo de inventarios (Materias primas y materiales, Productos en proceso, Productos para reventa y Productos terminados) y de inventarios totales informados por la empresa.

---

<sup>12</sup> Entre las fuentes utilizadas se cuentan memorias de las empresas, estados financieros, noticias de prensa, datos de producción, etc.

<sup>13</sup> United Nations Statistical Commission, Economic Commission for Europe (1994). Statistical Data Editing: Methods and Techniques, Vol. 1, New York and Geneva. Pág. 5

## 7. MÉTODOS DE IMPUTACIÓN

Con el fin de solucionar el problema de dato faltante (respuesta faltante o incompleta por parte del informante) o inconsistente, y así completar la información utilizada en el cálculo del índice, se aplican técnicas de imputación, cuyo objetivo es estimar el dato.

La elección de un método de imputación particular dependerá del ajuste de los valores imputados por cada método disponible a la serie propia de cada empresa.

Las imputaciones de los datos pertenecientes al IIMan 2014 se realizan en dos fases:

1. Imputación del nivel total de inventarios de la empresa.
2. Distribución del total imputado según tipo de inventarios reportado históricamente por la empresa (Materias primas y materiales, Productos en proceso, Productos para la reventa, Productos terminados).

A continuación se procede a mostrar los métodos de imputación utilizados. Para realizar las imputaciones se deben usar datos sin expandir en todos los casos.

Se advierte que para la correcta aplicación de los métodos de pares descritos a continuación se requiere que el dato de la empresa a imputar sea distinto a cero en el período t-1 o t-12, dependiendo del método de pares utilizado. Además, se requiere como mínimo que existan tres empresas con el mismo perfil (actividad, tramo, tamaño de interés) que no registren datos nulos ni faltantes.

### 7.1. Fase I: Imputación del nivel total de inventarios

#### 7.1.1. Método por pares – variación mensual

Este método consiste en calcular un factor de variación mensual de inventarios totales para todas las empresas pertenecientes a la misma actividad/tramo/tamaño de la empresa a imputar, sin considerar esta última en el cálculo. Con esto se obtiene la variación mensual del sector, que luego es multiplicada por el dato en el instante t-1 de la empresa a imputar para así obtener el dato en t. La fórmula es:

$$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t} = \left( x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-1} \right) \times \Delta_{pares\ mensual}$$
$$\Delta_{pares\ mensual} = \frac{\sum_{i=1}^n x_{d,a,tra,tam,i}^t}{\sum_{i=1}^n x_{d,a,tra,tam,i}^{t-1} - x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-1}}$$

Donde:

$i = 1, \dots, n$	:	identificador de la empresa.
$a \in A$	:	indicador de actividad perteneciente al sector Industria Manufacturera.
$d \in D$	:	indicador de división perteneciente a la Industria Manufacturera.
$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t}$	:	inventarios totales de la empresa a imputar $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , perteneciente a la actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t$ .
$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-1}$	:	inventarios totales de la empresa a imputar $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , perteneciente a la actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t-1$ .
$x_{d,a,tra,tam,i}^t$	:	inventarios totales de la empresa $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , perteneciente a la actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t$ que informa correctamente en el mes $t$ . Las empresas utilizadas como pares deben contar con datos en los períodos $t$ y $t-1$ .
$\Delta_{pares\ mensual}$	:	factor de variación mensual de inventarios.
$\sum_{i=1}^n x_{d,a,tra,tam,i}^t$	:	inventarios totales de todas las empresas $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t$ , que contestaron correctamente en el mes $t$ .
$\sum_{i=1}^n x_{d,a,tra,tam,i}^{t-1} - x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-1}$	:	inventarios totales de todas las empresas $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , para las cuales se cuenta con datos en el mes $t-1$ , menos el dato de la empresa a imputar en $t-1$ .

### 7.1.2. Método por pares – 12 meses

Este método consiste en calcular un factor de variación anual de inventarios totales para todas las empresas pertenecientes a la misma actividad/tramo/tamaño de la empresa a imputar, sin considerar esta última en el cálculo. Con esto se obtiene la variación durante el año del sector, la que es multiplicada por el dato en el instante  $t-12$  de la empresa a imputar, para así obtener el dato en  $t$ . Entonces:

$$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t} = \left( x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-12} \right) \times \Delta_{pares\ 12\ meses}$$

$$\Delta_{pares\ 12\ meses} = \frac{\sum_{i=1}^n x_{d,a,tra,tam,i}^t}{\sum_{i=1}^n x_{d,a,tra,tam,i}^{t-12} - x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-12}}$$

Donde:

$i = 1, \dots, n$	:	identificador de la empresa.
$a \in A$	:	indicador de actividad perteneciente al sector Industria Manufacturera.
$d \in D$	:	indicador de división perteneciente a la Industria Manufacturera.
$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t}$	:	inventarios totales de la empresa a imputar $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , perteneciente a la actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t$ .
$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-12}$	:	inventarios totales de la empresa a imputar $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , perteneciente a la actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t-12$ .
$x_{d,a,tra,tam,i}^t$	:	inventarios totales de la empresa $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , perteneciente a la actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t$ que informa correctamente en el mes $t$ . Las empresas utilizadas como pares deben contar con datos en los períodos $t$ y $t-12$ .
$\Delta_{pares\ 12\ meses}$	:	factor de variación interanual de inventarios.
$\sum_{i=1}^n x_{d,a,tra,tam,i}^t$	:	inventarios totales de todas las empresas $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t$ , que contestaron correctamente en el mes $t$ .
$\sum_{i=1}^n x_{d,a,tra,tam,i}^{t-12} - x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-12}$	:	inventarios totales de todas las empresas $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , para las cuales se cuenta con datos en el mes $t-12$ , menos el dato de la empresa a imputar en $t-12$ .

### 7.1.3. Método de variación de promedio móvil – 12 meses

Este método consiste en obtener la variación del promedio móvil en doce meses de los inventarios totales de la misma empresa a imputar y luego multiplicar esto por el dato de la empresa en  $t-12$ .

Se tiene:

$$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t} = \left( x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-12} \right) \times \Delta_{prom.\ móvil\ 12\ meses}$$

$$\Delta_{prom.\ móvil\ 12\ meses} = \frac{\left( \sum_{e=1}^{12} x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-e} / 12 \right)}{\left( \sum_{e=13}^{24} x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-e} / 12 \right)} = \frac{\sum_{e=1}^{12} x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-e}}{\sum_{e=13}^{24} x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-e}}$$

Donde:

$i = 1, \dots, n$	:	identificador de la empresa.
$a \in A$	:	indicador de actividad perteneciente al sector Industria Manufacturera.

$d \in D$	:	indicador de división perteneciente al sector Industria Manufacturera.
$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t}$	:	inventarios totales de la empresa a imputar $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t$ .
$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-12}$	:	inventarios totales de la empresa a imputar $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t-12$ .
$\Delta_{\text{prom. móvil 12 meses}}$	:	factor de variación del promedio móvil en 12 meses de la empresa a imputar.
$\sum_{e=1}^{12} x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-e}$	:	sumatoria de los inventarios totales de la empresa a imputar $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , desde el período $t-1$ hasta el mes $t-12$ .
$\sum_{e=13}^{24} x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-e}$	:	sumatoria de los inventarios totales de la empresa a imputar $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , desde el período $t-13$ hasta el mes $t-24$ .
$t-e$	:	diferencia entre el mes de análisis $t$ y el mes $e$ .

En este método de imputación se requiere que la empresa a imputar tenga datos distintos a cero en los períodos  $t-e$ .

#### 7.1.4. Información histórica – Variación mensual del año anterior

Este método utiliza datos históricos de los inventarios totales de la empresa. En este caso se obtiene la variación mes a mes del año anterior y se multiplica esto por el dato de la empresa en  $t-1$ . Se tiene:

$$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t} = x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-1} \times \Delta_{\text{var. mensual año anterior}}$$

$$\Delta_{\text{var. mensual año anterior}} = \left( \frac{x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-12}}{x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-13}} \right)$$

Donde:

$i = 1, \dots, n$	:	identificador de la empresa.
$a \in A$	:	indicador de actividad perteneciente al sector Industria Manufacturera.
$d \in D$	:	indicador de división perteneciente al sector Industria Manufacturera.
$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t}$	:	inventarios totales de la empresa a imputar $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t$ .
$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-1}$	:	inventarios totales de la empresa a imputar $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t-1$ .



$\Delta_{var. \text{ mensual año anterior}}$	:	factor de variación mensual del mismo período del año anterior de los inventarios de la empresa a imputar $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ .
$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-12}$	:	inventarios de la empresa a imputar $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t-12$ .
$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-13}$	:	inventarios de la empresa a imputar $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t-13$ .

En este método de imputación se requiere que la serie a imputar tenga valores distintos a cero en los períodos  $t-12$  y  $t-13$ .

### 7.1.5. Método de modelos econométricos de series de tiempo

Este método se aplicará en el caso de empresas consideradas importantes dentro del índice. La metodología predeterminada a aplicar será de modelos autorregresivos de medias móviles. No obstante, es posible que se apliquen otras metodologías, dependiendo de la complejidad y comportamiento de la serie a analizar.

## 7.2. Fase II: Distribución del total imputado según tipo de inventarios

---

La información se distribuye una vez imputado el nivel total de inventarios de la empresa, según tipo de inventario (Materias primas y materiales, Productos en proceso, Productos para la reventa, Productos terminados).

### 7.2.1. Método distribución histórica de la empresa

Este método utiliza toda la información histórica de la empresa imputada para distribuir los inventarios totales por tipo.

$$x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t} = x_{d,a,tra,tam,i}^{*t} \times \theta_{dist.histórica}$$

$$\theta_{dist.histórica} = \frac{\left( \sum_{e=1}^t x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*e} / t \right)}{\left( \sum_{e=1}^t x_{d,a,tra,tam,i}^{*e} / t \right)} = \frac{\sum_{e=1}^t x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*e}}{\sum_{e=1}^t x_{d,a,tra,tam,i}^{*e}}$$

Con:

$$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t} = \sum_{tipo} x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t}$$

Donde:

$i = 1, \dots, n$	:	identificador de la empresa.
$a \in A$	:	indicador de actividad perteneciente a la Industria Manufacturera.
$d \in D$	:	indicador de división perteneciente a la Industria Manufacturera.
$tipo \in TIPO$	:	indicador de tipo de inventarios (Materias primas y materiales, Productos en proceso, Productos para reventa y Productos terminados).
$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t}$	:	inventarios totales imputados de la empresa $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t$ .
$x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t}$	:	inventarios clasificados como $tipo$ (Materias primas y materiales, Productos en proceso, Productos para la reventa, Productos terminados), de la empresa imputada $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t$ .
$\theta_{dist.histórica}$	:	ponderador de tipo de inventarios sobre el total de inventarios de la empresa $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ .
$\sum_{e=1}^t x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*e}$	:	sumatoria de los inventarios clasificados como $tipo$ (Materias primas y materiales, Productos en proceso, Productos para la reventa, Productos terminados), de la empresa imputada $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , desde el mes $e=1$ hasta el mes $t$ .
$\sum_{e=1}^t x_{d,a,tra,tam,i}^{*e}$	:	sumatoria de los inventarios totales de la empresa imputada $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , desde el mes $e=1$ hasta el mes $t$ .

### 7.2.2. Método de distribución promedio móvil a 12 meses

Este método realiza un promedio móvil de 12 meses de la distribución de inventarios de la empresa imputada.

$$x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t} = x_{d,a,tra,tam,i}^{*t} \times \theta_{dist.prom. móvil}$$

$$\theta_{dist.prom. móvil} = \frac{\left( \frac{\sum_{e=1}^{12} x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t-e}}{12} \right)}{\left( \frac{\sum_{e=1}^{12} x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-e}}{12} \right)} = \frac{\sum_{e=1}^{12} x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t-e}}{\sum_{e=1}^{12} x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-e}}$$

Con:

$$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t} = \sum_{tipo} x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t}$$

Donde:

$i = 1, \dots, n$	:	identificador de la empresa.
$a \in A$	:	indicador de actividad perteneciente a la Industria Manufacturera.
$d \in D$	:	indicador de división perteneciente a la Industria Manufacturera.
$tipo \in TIPO$	:	Indicador de tipo de inventarios (Materias primas y materiales, Productos en proceso, Productos para reventa y Productos terminados).
$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t}$	:	inventarios totales imputados de la empresa $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t$ .
$x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t}$	:	inventarios clasificados como $tipo$ (Materias primas y materiales, Productos en proceso, Productos para la reventa, Productos terminados), de la empresa imputada $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t$ .
$\theta_{dist.prom. móvil}$	:	ponderador de tipo de inventarios sobre el total de inventarios de la empresa $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ .
$\sum_{e=1}^{12} x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t-e}$	:	sumatoria de los inventarios clasificados como $tipo$ (Materias primas y materiales, Productos en proceso, Productos para la reventa, Productos terminados) de la empresa $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , desde el período $t-1$ hasta el mes $t-12$ .
$\sum_{e=1}^{12} x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-e}$	:	sumatoria de los inventarios de la empresa $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , desde el período $t-1$ hasta el mes $t-12$ .
$t - e$	:	diferencia entre el mes de análisis $t$ y el mes $e$ .

### 7.2.3. Método de distribución mensual del año anterior

Este método utiliza la distribución 12 meses en el pasado de los inventarios de la empresa imputada.

$$x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t} = x_{d,a,tra,tam,i}^{*t} \times \theta_{dist.mensual \text{ año anterior}}$$

$$\theta_{dist.mensual \text{ año anterior}} = \frac{x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t-12}}{x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-12}}$$

Con:

$$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t} = \sum_{tipo} x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t}$$

Donde:

$i = 1, \dots, n$	:	identificador de la empresa.
$a \in A$	:	indicador de actividad perteneciente a la Industria Manufacturera.
$d \in D$	:	indicador de división perteneciente a la Industria Manufacturera.
$tipo \in TIPO$	:	Indicador de tipo de inventarios (Materias primas y materiales, Productos en proceso, Productos para reventa y Productos terminados).
$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t}$	:	inventarios totales imputados de la empresa $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t$ .
$x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t}$	:	inventarios clasificados como $tipo$ (Materias primas y materiales, Productos en proceso, Productos para la reventa, Productos terminados), de la empresa imputada $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t$ .
$\theta_{dist.mensual \text{ año anterior}}$	:	ponderador de tipo de inventarios sobre el total de inventarios de la empresa $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ .
$x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t-12}$	:	inventarios clasificados como $tipo$ (Materias primas y materiales, Productos en proceso, Productos para la reventa, Productos terminados), de la empresa imputada $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t-12$ .
$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-12}$	:	inventarios totales imputados de la empresa $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , perteneciente a la actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t-12$ .

#### 7.2.4. Método de distribución del mes anterior

Este método utiliza la distribución de inventarios del mes anterior de la empresa imputada.

$$x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t} = x_{d,a,tra,tam,i}^{*t} \times \theta_{dist.mensual}$$

$$\theta_{dist.mensual} = \frac{x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t-1}}{x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-1}}$$

Con:

$$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t} = \sum_{tipo} x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t}$$

Donde:

$i = 1, \dots, n$	:	identificador de la empresa.
$a \in A$	:	indicador de actividad perteneciente a la Industria Manufacturera.
$d \in D$	:	indicador de división perteneciente a la Industria Manufacturera.
$tipo \in TIPO$	:	Indicador de tipo de inventarios (Materias primas y materiales, Productos en proceso, Productos para reventa y Productos terminados).
$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t}$	:	inventarios totales imputados de la empresa $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t$ .
$x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t}$	:	inventarios clasificados como $tipo$ (Materias primas y materiales, Productos en proceso, Productos para la reventa, Productos terminados), de la empresa imputada $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t$ .
$\theta_{dist.mensual}$	:	ponderador de tipo de inventarios sobre el total de inventarios de la empresa $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ .
$x_{d,a,tra,tam,i,tipo}^{*t-1}$	:	inventarios clasificados como $tipo$ (Materias primas y materiales, Productos en proceso, Productos para la reventa, Productos terminados), de la empresa imputada $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t-1$ .
$x_{d,a,tra,tam,i}^{*t-1}$	:	Inventarios totales imputados de la empresa $i$ , del tamaño $tam$ , tramo $tra$ , actividad $a$ de la división $d$ , en el mes $t-1$ .

## 8. CÁLCULO DE ÍNDICES

El proceso de cálculo se puede resumir en tres grandes fases:

1. Cálculo de inventarios totales expandidos por empresa.
2. Suma de inventarios totales expandidos hacia los diferentes niveles de desagregación de la muestra.
3. Cálculo de índices.

En el apartado siguiente se detalla la construcción del índice a diferentes niveles de desagregación.

## 8.1. Cálculo de inventarios expandidos por empresa

---

$$x_{d,a,i}^t = FEV_i \times x_{d,a,i}^t$$

Donde:

- $i = 1, \dots, n$  : identificador de la empresa.  
 $a \in A$  : indicador de actividad perteneciente a la Industria Manufacturera.  
 $d \in D$  : indicador de división perteneciente a la Industria Manufacturera.  
 $x_{d,a,i}^t$  : inventarios totales expandidos de la empresa  $i$ , del tamaño  $tam$ , tramo  $tra$ , actividad  $a$  de la división  $d$ , en el mes  $t$ .  
 $FEV_i$  : factor de expansión de la empresa  $i$ .  
 $x_{d,a,i}^t$  : inventarios totales sin expandir de la empresa  $i$ , del tamaño  $tam$ , tramo  $tra$ , actividad  $a$  de la división  $d$ , en el mes  $t$ .

## 8.2. Cálculo de inventarios expandidos a nivel de actividad

---

$$X_{d,a}^t = \sum_{i=1}^n x_{d,a,i}^t$$

Donde:

- $i = 1, \dots, n$  : identificador de la empresa.  
 $a \in A$  : indicador de actividad perteneciente a la Industria Manufacturera.  
 $d \in D$  : indicador de división perteneciente a la Industria Manufacturera.  
 $X_{d,a}^t$  : inventarios totales expandidos de la actividad  $a$ , división  $d$ , en el mes  $t$ .  
 $\sum_{i=1}^n x_{d,a,i}^t$  : sumatoria de los inventarios expandidos de las empresas  $i$ , actividad  $a$ , de la división  $d$ , en el mes  $t$ .

## 8.3. Cálculo de inventarios expandidos a nivel de división

---

$$X_d^t = \sum_a^A \sum_{i=1}^n X_{d,a,i}^t = \sum_a^A X_{d,a}^t$$

Donde:

- $i = 1, \dots, n$  : identificador de la empresa.

- $a \in A$  : indicador de actividad perteneciente a la Industria Manufacturera.  
 $d \in D$  : indicador de división perteneciente a la Industria Manufacturera.  
 $X_d^t$  : inventarios totales expandidos de la división  $d$ , en el mes  $t$ .  
 $\sum_a^A \sum_{i=1}^n X_{d,a,i}^t = \sum_a^A X_{d,a}^t$  : sumatoria de los inventarios totales expandidos de las actividades  $a$ , de la división  $d$ , en el mes  $t$ .

#### 8.4. Cálculo de inventarios expandidos a nivel de total

---

$$X^t = \sum_d^D \sum_a^A \sum_{i=1}^n X_{d,a,i}^t = \sum_d^D X_d^t$$

Donde:

- $i = 1, \dots, n$  : identificador de la empresa.  
 $a \in A$  : indicador de actividad perteneciente a la Industria Manufacturera.  
 $d \in D$  : indicador de división perteneciente a la Industria Manufacturera.  
 $X^t$  : inventarios expandidos totales de la Industria Manufacturera en el mes  $t$ .  
 $\sum_d^D \sum_a^A \sum_{i=1}^n X_{d,a,i}^t = \sum_d^D X_d^t$  : sumatoria de los inventarios totales expandidos de las divisiones  $d$  en el mes  $t$

#### 8.5. Cálculo de índices de inventarios a nivel de actividad

---

$$I_a^t = \frac{X_{d,a}^t}{X_{d,a}^{t*}} \times 100$$

Donde:

- $a \in A$  : indicador de actividad perteneciente a la Industria Manufacturera.  
 $d \in D$  : indicador de división perteneciente a la Industria Manufacturera.  
 $I_a^t$  : índice de inventarios de la actividad  $a$  en el mes  $t$ .  
 $X_{d,a}^t$  : inventarios totales expandidos de la actividad  $a$ , división  $d$ , en el mes  $t$ .  
 $X_{d,a}^{t*}$  : inventarios totales expandidos de la actividad  $a$ , división  $d$ , en el período base (diciembre del año 2014).

## 8.6. Cálculo de índices de inventarios a nivel de división

---

$$I_d^t = \frac{X_d^t}{X_d^{t^*}} \times 100$$

Donde:

- $d \in D$  : indicador de división perteneciente a la Industria Manufacturera.
- $I_d^t$  : índice de inventarios de la división  $d$ , en el mes  $t$ .
- $X_d^t$  : inventarios expandidos de la división  $d$ , en el mes  $t$ .
- $X_d^{t^*}$  : inventarios expandidos de la división  $d$ , en el período base (diciembre del año 2014).

## 8.7. Cálculo del índice general (IIMan)

---

$$I^t = \frac{X^t}{X^{t^*}} \times 100$$

Donde:

- $I^t$  : Índice de inventarios de la Industria Manufacturera (IIMan), en el mes  $t$ .
- $X^t$  : inventarios totales expandidos de la Industria Manufacturera, en el mes  $t$ .
- $X^{t^*}$  : inventarios totales expandidos de la Industria Manufacturera, en el período base (diciembre del año 2014).

## 9. CÁLCULO DE VARIACIONES E INCIDENCIAS

El análisis de las series de inventarios es complementado con el cálculo de variaciones e incidencias, que son presentadas en términos mensuales empleando los algoritmos de cálculo descritos a continuación.

### 9.1. Cálculo de variaciones mensuales

---

Con el objetivo de observar la dinámica del sector, se realizan cálculos de las variaciones porcentuales para cada nivel de desagregación de los índices. Estas tasas indican el incremento o disminución que tuvo el índice en un período  $t$  con respecto al período anterior.



$$\Delta I^{t-1} = \left( \frac{I^t}{I^{t-1}} \times 100 \right) - 100$$

Donde:

- $\Delta I^{t-1}$  : variación porcentual con respecto a  $t-1$ .  
 $I^t$  : índice en el mes  $t$ .  
 $I^{t-1}$  : índice en el mes  $t-1$ .

## 9.2. Cálculo de incidencias

---

### 9.2.1. Incidencia desde nivel de actividad hacia división

$$INC_{d,a}^t = \left( \left( \frac{I_a^t - I_a^{t-1}}{I_a^{t-1}} \right) \times 100 \right) \times \left( \frac{X_{d,a}^{t-1}}{X_d^{t-1}} \right) = \Delta I_a^{t-1} \times \left( \frac{X_{d,a}^{t-1}}{X_d^{t-1}} \right)$$

Donde:

- $a \in A$  : indicador de actividad perteneciente a la Industria Manufacturera.  
 $d \in D$  : indicador de división perteneciente a la Industria Manufacturera.  
 $INC_{d,a}^t$  : incidencia de la actividad  $a$ , división  $d$ , en el mes  $t$ .  
 $\left( \frac{I_a^t - I_a^{t-1}}{I_a^{t-1}} \right) \times 100$  : variación porcentual de la actividad  $a$  con respecto al mes  $t-1$ .  
 $\Delta I_a^{t-1}$  : variación porcentual de la actividad  $a$  con respecto al mes  $t-1$ .  
 $\left( \frac{X_{d,a}^{t-1}}{X_d^{t-1}} \right)$  : inventarios totales expandidos de la actividad  $a$ , división  $d$ , en el mes  $t-1$  sobre los inventarios expandidos de la división  $d$  en el mes  $t-1$ .

### 9.2.2. Incidencia desde nivel de actividad hacia el Índice general

$$INC_{IIMan,a}^t = \left( \left( \frac{I_a^t - I_a^{t-1}}{I_a^{t-1}} \right) \times 100 \right) \times \left( \frac{X_{d,a}^{t-1}}{X^{t-1}} \right) = \Delta I_a^{t-1} \times \left( \frac{X_{d,a}^{t-1}}{X^{t-1}} \right)$$

Donde:

$a \in A$	:	indicador de actividad perteneciente a la Industria Manufacturera.
$d \in D$	:	indicador de división perteneciente a la Industria Manufacturera.
$INC_{IIMan,a}^t$	:	incidencia de la actividad $a$ sobre el IIMan, en el mes $t$ .
$\left( \frac{I_a^t - I_a^{t-1}}{I_a^{t-1}} \right) \times 100$	:	variación porcentual de la actividad $a$ con respecto al mes $t-1$ .
$\Delta I_a^{t-1}$	:	variación porcentual de la actividad $a$ con respecto al mes $t-1$ .
$\left( \frac{X_{d,a}^{t-1}}{X^{t-1}} \right)$	:	inventarios totales expandidos de la actividad $a$ , división $d$ , en el mes $t-1$ sobre los inventarios expandidos de la Industria Manufacturera en el mes $t-1$ .

### 9.2.3. Incidencia desde nivel de división hacia el Índice general

$$INC_{IIMan,d}^t = \left( \left( \frac{I_d^t - I_d^{t-1}}{I_d^{t-1}} \right) \times 100 \right) \times \left( \frac{X_d^{t-1}}{X^{t-1}} \right) = \Delta I_d^{t-1} \times \left( \frac{X_d^{t-1}}{X^{t-1}} \right)$$

Donde:

$d \in D$	:	indicador de división perteneciente a la Industria Manufacturera.
$INC_{IIMan,d}^t$	:	incidencia de la división $d$ sobre el IIMan en el mes $t$ .
$\left( \frac{I_d^t - I_d^{t-1}}{I_d^{t-1}} \right) \times 100$	:	variación porcentual de la división $d$ con respecto al mes $t-1$ .
$\Delta I_d^{t-1}$	:	variación porcentual de la división $d$ con respecto al mes $t-1$ .
$\left( \frac{X_d^{t-1}}{X^{t-1}} \right)$	:	inventarios totales expandidos de la división $d$ , en el mes $t-1$ sobre los inventarios expandidos totales de la Industria Manufacturera en el mes $t-1$ .

## 10. EMPALME DE SERIES

Para mayor detalle, ver la Separata Técnica sobre Empalme de Series.

## 11. DIFUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados (entendidos como los tabulados, boletines y otros) serán presentados en formato web, en la página del Instituto Nacional de Estadísticas,

de acuerdo al Calendario Anual de Publicaciones. El vínculo permanente de la información es:

URL: [http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/familias/economicas.php](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/familias/economicas.php)  
(actualizada al 09/03/2017)

## 12. GLOSARIO

**Actividad principal:** es aquella cuyo valor agregado supera al de cualquier otra actividad realizada dentro de la misma unidad. La clasificación de la actividad principal se determina por base a la CIIU, primero al nivel más alto de la clasificación y posteriormente a niveles más detallados. La producción de la actividad principal – su producto principal y cualquier subproducto, es decir, un producto que, necesariamente, se obtiene a la vez que los productos principales – tiene que consistir en bienes o servicios que pueden ser suministrados a otras unidades, aunque también puedan usarse para autoconsumo o para la propia formación de capital<sup>14</sup>.

**Actividad secundaria:** es la que se desarrolla dentro de una misma unidad de producción además de la actividad principal, y cuya producción, al igual que la de la actividad principal, es apta para ser ofrecida fuera de la unidad de producción. El valor agregado de una actividad secundaria ha de ser menor que el de la actividad principal, de acuerdo con la definición de esta última. La producción de la actividad secundaria es un producto secundario. La mayoría de las unidades de producción producen al menos algunos productos secundarios<sup>15</sup>.

**Empresa:** es una unidad institucional considerada como productora de bienes y servicios<sup>16</sup>. Al ser una unidad institucional la empresa tiene capacidad, por derecho propio, de poseer activos, contraer pasivos y realizar actividades económicas y transacciones con otras entidades<sup>17</sup>.

De la misma forma, una entidad jurídica o social es aquella cuya existencia es reconocida por la ley o por la sociedad con independencia de las personas u otras entidades que puedan tener su titularidad o control<sup>18</sup>.

La empresa ejerce una o más actividades en uno o varios lugares y, por lo mismo, la relación entre una empresa y una unidad jurídica se define como: la empresa corresponde a una única unidad jurídica o a una combinación de unidades jurídicas<sup>19</sup>.

---

<sup>14</sup>Comisión Europea, Fondo Monetario Internacional, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Naciones Unidas, Banco Mundial (2009). Sistema de Cuentas Nacionales de 2008, Nueva York, Párrafo. 5.8.

<sup>15</sup> Ibíd. Párrafo. 5.9.

<sup>16</sup> Ibíd. Párrafo. 5.1.

<sup>17</sup> Ibíd. Párrafo. 4.2.

<sup>18</sup> Ibíd. Párrafo. 4.6.

<sup>19</sup> EUROSTAT (2010). Business Registers Recommendations Manual, *Methodologies and Working Papers*, Luxemburgo, Pág. 65

**Inventarios:** se definen como bienes, producidos o adquiridos, que no han sido utilizados aún como consumo, formación bruta de capital o exportados<sup>20</sup>. Los inventarios pueden clasificarse en: materias primas y materiales, productos en proceso, productos terminados y bienes para la reventa<sup>21</sup>.

De acuerdo a la norma contable, la valoración de los inventarios en las empresas es realizada al costo de los mismos, o a su valor neto de realización, cual sea menor. Este costo puede ser el precio de adquisición<sup>22</sup> o el costo de producción<sup>23</sup> del bien. Además, el valor asignado a los bienes en inventarios puede seguir uno de los siguientes tres métodos posibles: FIFO<sup>24</sup>, LIFO<sup>25</sup> o PPP<sup>26</sup>. Cabe destacar que el método utilizado por la empresa será el que considere más conveniente para su gestión y será uniforme para todas las existencias de la misma que tengan una naturaleza o uso similares.

**Materias primas y materiales:** son los productos mantenidos en *stock* con la intención de ser utilizados como insumos intermedios en la producción<sup>27</sup>. La característica principal de estos bienes es que su uso se agota cuando entran en el proceso de producción<sup>28</sup>.

**Productos en proceso:** corresponde a bienes que se encuentran en proceso de producción, y no han sido terminados al momento de cierre del ejercicio contable<sup>29</sup>. Estos bienes no han alcanzado hasta ese momento el estado en el que se destinan a otras unidades institucionales.

**Productos destinados a la reventa:** son bienes adquiridos con el propósito de ser vendidos nuevamente sin realizar cambios sobre su estado actual<sup>30</sup>.

**Productos terminados:** son aquellos bienes que ya concluyeron su elaboración como productos dentro de la unidad institucional a la que pertenecen, es decir,

---

<sup>20</sup> Bloem, A., Dippelsman, R., Maehle, N., op. cit. Pág. 53.

<sup>21</sup> Banco Central de Chile (2008). Cuentas Nacionales de Chile: Compilación de Referencia 2008. Pág. 157.

<sup>22</sup> Precio al cual la empresa adquiere el bien. Este precio deduce cualquier descuento, rebaja y/o partidas similares y agrega costos de transporte, aranceles, seguros y cualquier otro costo atribuible a la adquisición del bien.

<sup>23</sup> Corresponde al precio de adquisición de las materias primas y otros bienes consumibles más cualquier otro costo directamente imputable a la producción del bien, junto con aquella parte de los costos indirectos razonablemente atribuibles a este proceso.

<sup>24</sup> FIFO (*First In, First Out*): supone que los primeros productos que entran son los primeros que salen, de tal forma que al terminar un período, se asigna el costo de las primeras partidas adquiridas a las unidades retiradas o vendidas y el costo de las adquisiciones más recientes al costo de las unidades que permanecen como activos en calidad de existencias de la empresa. (Banco Central de Chile (2008), Cuentas Nacionales de Chile: Compilación de Referencia 2008. Nota al pie N° 104)

<sup>25</sup> LIFO (*Last In, First Out*): considera que los últimos productos comprados son los primeros que se venden; por lo tanto, los productos en existencias al final del período serán los de data más antigua, valorados a los precios iniciales de compra. (Ibíd. Nota al pie N°104). La normativa chilena no permite este método de valorización de inventarios.

<sup>26</sup> PPP o PMP (*Precio Promedio Ponderado*): reconoce que los precios varían según se van comprando productos durante el ciclo de producción o comercialización. Por lo tanto, las unidades que se vendan serán valoradas al costo promedio de las unidades de existencias disponibles. (Ibíd. Nota al pie N°104).

<sup>27</sup> EUROSTAT (2013). European System of Accounts: ESA 2010. Luxemburgo. Pág. 77.

<sup>28</sup> Gallardo, M., Zuñiga, C. (2005). La Encuesta de Inventarios del Banco Central de Chile, Serie de Estudios Económicos, N°47, Santiago, Chile. Pág. 17.

<sup>29</sup> EUROSTAT. óp. cit. Pág. 77.

<sup>30</sup> EUROSTAT, óp. cit. Pág. 77.

cuyos productores no planean seguir procesando antes de enviar a otras unidades institucionales. Esto no implica que un bien terminado no pueda ser utilizado por otra unidad institucional como insumo intermedio. La característica de bien terminado corresponde al destino que le otorga la unidad institucional que es su propietaria<sup>31</sup>.

## 13. ANEXOS

### 13.1. Anexo N°1: Comparación de la desagregación del nuevo índice en comparación al anterior

**Cuadro 1:** Estructura del Índice de Inventarios de la Industria Manufacturera base diciembre 2012.

Indicador	Actividad	Glosa actividad
Índice de Inventarios de la Industria Manufacturera (IIMan)	1512	Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado.
	1511-1513-1514	Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos - Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas - Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal.
	152	Elaboración de productos lácteos.
	153	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón, y de alimentos preparados para animales.
	154	Elaboración de otros productos alimenticios.
	155	Elaboración de bebidas.
	16	Elaboración de productos de tabaco.
	17-18-19	Fabricación de Productos Textiles - Fabricación de Prendas de Vestir; Adobo y Tejido de Pieles - Curtido y Adobo de Cueros; Fabricación de Maletas, Bolsos de Mano, Artículos de Talabartería y Guarnicionería, y Calzado.
	20	Producción de Madera y Fabricación de Productos de Madera y Corcho, Excepto Muebles; Fabricación de Artículos de Paja y de Materiales Trenzables.
	2101	Fabricación de pasta de madera, papel y cartón.
	2102-2109	Fabricación de papel y cartón ondulado y de envases de papel y cartón - Fabricación de otros artículos de papel y cartón.

<sup>31</sup>Ibíd. Pág. 17.

22	Actividades de Edición e Impresión y de Reproducción de Grabaciones.
23	Fabricación de Coque, Productos de la Refinación del Petróleo y Combustible Nuclear.
241	Fabricación de sustancias químicas básicas.
242	Fabricación de otros productos químicos.
25	Fabricación de Productos de Caucho y Plástico.
26	Fabricación de Otros Productos Minerales No Metálicos.
271	Industrias básicas de hierro y acero.
272	Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos.
28	Fabricación de Productos Elaborados de Metal, Excepto Maquinaria y Equipo.
29	Fabricación de Maquinaria y Equipo n.c.p.
30-31-32-33-34-35-37	Fabricación de Maquinaria de Oficina, Contabilidad e Informática - Fabricación de Maquinaria y Aparatos Eléctricos n.c.p.- Fabricación de Equipo y Aparatos de Radio, Televisión y Comunicaciones - Fabricación de Instrumentos Médicos, Ópticos y de Precisión y Fabricación de Relojes - Fabricación de Vehículos Automotores, Remolques y Semirremolques - Fabricación de Otros Tipos de Equipo de Transporte - Reciclamiento.
36	Fabricación de Muebles; Industrias Manufactureras n.c.p.

Fuente: Elaboración propia a partir de la CIIU Rev. 3.

**Cuadro 2:** Estructura del Índice de Inventarios de la Industria Manufacturera base diciembre 2014.

<b>Indicador</b>	<b>Actividad</b>	<b>Glosa actividad</b>
Índice de Inventarios de la Industria Manufacturera (IIMan)	102	Elaboración y conservación de pescado, crustáceos y moluscos
	101-103-	Elaboración y conservación de carne -
	104	Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas - Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal
	105	Elaboración de productos lácteos

106	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón
107	Elaboración de otros productos alimenticios
108	Elaboración de piensos preparados para animales
1101-1103	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas - Elaboración de bebidas malteadas y de malta
1102	Elaboración de vinos
1104	Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas
12	Elaboración de productos de tabaco
13-14-15	Fabricación de productos textiles - Fabricación de prendas de vestir - Fabricación de productos de cuero y productos conexos
16	Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables
1701	Fabricación de pasta de madera, papel y cartón
1702-1709	Fabricación de papel y cartón ondulado y de envases de papel y cartón - Fabricación de otros artículos de papel y cartón
18	Impresión y reproducción de grabaciones
19	Fabricación de coque y productos de la refinación del petróleo
201	Fabricación de sustancias químicas básicas, de abonos y compuestos de nitrógeno y de plásticos y caucho sintético en formas primarias
202-203	Fabricación de otros productos químicos - Fabricación de fibras artificiales
21	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico
22	Fabricación de productos de caucho y de plástico
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos
241	Industrias básicas de hierro y acero
242-243	Fabricación de productos primarios de metales preciosos y otros metales no ferrosos-Fundición de metales

25	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
26-27-29	Fabricación de productos de informática, de electrónica y de óptica - Fabricación de equipo eléctrico - Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.
30-33	Fabricación de otros tipos de equipo de transporte - Reparación e instalación de maquinaria y equipo
31-32	Fabricación de muebles - Otras industrias manufactureras

Fuente: Elaboración propia a partir de la CIIU4.CL 2012.



## 13.2. Anexo N°2: Formulario utilizado

### 13.2.1. Formulario 1



### ENCUESTA MENSUAL DEL ÍNDICE DE PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA E INVENTARIOS

Código formulario: IPMAN 02

<b>Mes de referencia</b>	<b>Año</b>	<b>Rol</b>	<b>Dv rol</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

#### A. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA/CASA MATRIZ

RUT:	DV RUT:	Razón social:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nombre de fantasia:	Representante legal:	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Dirección: Calle o Avenida / Número / Oficina / Local	Región:	Comuna:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Correo electrónico del representante legal:	Teléfono:	Celular:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sitio web:		
<input type="text"/>		
Actividad económica:	Glosa:	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Propósito de la encuesta	Extractos de la Ley Orgánica 17.374
<p>Esta encuesta tiene por objetivo recopilar información mensual para estimar la evolución coyuntural de la actividad manufacturera, a través de la producción, ventas e inventarios de las empresas que participan en el sector.</p> <p>Para responder cada una de las variables solicitadas, es importante que lea el <b>INSTRUCTIVO</b>.</p> <p>Los datos que facilite al Instituto Nacional de Estadísticas, serán utilizados en la producción del Índice de producción manufacturera (IPMan) y del Índice de inventarios de la industria manufacturera (IIMan). Estas estadísticas son parte de los indicadores de actividad económica del país y se utilizan en la toma de decisiones en el ámbito público y privado. Además, le permiten a su empresa poder comparar su desempeño con respecto a otras del mismo rubro. Los resultados pueden ser revisados en el sitio Web del INE, <a href="http://www.ine.cl">www.ine.cl</a>, en la sección de Estadísticas Económicas.</p> <p><b>Si necesita ayuda para responder esta encuesta, favor llamar a cualquiera de los teléfonos que se indican en la parte superior izquierda de esta página.</b></p>	<p><b>Obligatoriedad</b></p> <p>"Artículo 20º.- Todas las personas naturales o jurídicas chilenas y las residentes o transeúntes están obligadas a suministrar los datos, antecedentes o informaciones de carácter estadístico que el Instituto Nacional de Estadísticas les solicite por intermedio de sus funcionarios, delegados o comisionados, de palabra o por escrito, acerca de hechos que por su naturaleza y finalidad tengan relación con la formación de estadísticas oficiales.</p> <p>Artículo 22º.- Las personas a que se refieren los artículos 20º y 21º de esta ley, que se negaren a suministrar los datos estadísticos que les fueren solicitados, o que los falsearen, o alteraren, sufrirán una multa de una suma no inferior a 1/5 ni superior a cuatro sueldos vitales mensuales del departamento de Santiago. La aplicación y pago de la multa no exime al infractor de cumplir la obligación correspondiente. En caso de persistir la rebeldía, la multa podrá ser nuevamente impuesta, aumentándose hasta el doble del valor señalado en el inciso primero".</p> <p><b>Confidencialidad</b></p> <p>"Artículo 29º - El Instituto Nacional de Estadísticas, los organismos fiscales, semifiscales y Empresas del Estado, y cada uno de sus respectivos funcionarios, no podrán divulgar los hechos que se refieren a personas o entidades determinadas de que hayan tomado conocimiento en el desempeño de sus actividades. El estricto mantenimiento de estas reservas constituye el "Secreto Estadístico". Su infracción hará incurrir en el delito previsto y penado por el artículo 247, del Código Penal, debiendo en todo caso aplicarse pena corporal.</p> <p>Artículo 30º.- Los datos estadísticos no podrán ser publicados o difundidos con referencia expresa a las personas o entidades a quienes directa o indirectamente se refieren, si mediare prohibición del o los afectados".</p>

**B. PRODUCCIÓN, VENTAS E INVENTARIOS****B1. Producción por establecimiento y producto**

Reporte la producción física registrada durante el mes de referencia de los siguientes productos y establecimientos.

CIU	Rol	Establecimiento	CPC	Glosa del producto	Unidad	Producción física

**B2. Ventas totales de la empresa**

Indique las ventas totales netas, sin IVA y en pesos chilenos, de la empresa durante el mes de referencia.

Ventas	Total
Ventas de productos propios manufacturados	
Ventas de productos comprados para la reventa	
Ventas totales del giro	

Número de establecimientos Industriales	
---	--

**B3. Inventarios por tipo**

Reporte sus inventarios contables, por tipo y en pesos chilenos, al cierre del mes de referencia. Incluya todos los inventarios que sean propiedad de la empresa.

Inventarios valorados				
Materias primas y materiales	Productos en proceso	Productos comprados para la reventa	Productos terminados	Total

**C. OBSERVACIONES**

Si corresponde, marque alguna de las siguientes opciones adicionales que pueda ser utilizada como complemento al análisis del mes en referencia.

Cese de Operaciones

Vendido a otra compañía

Otros

Favor indicar algún hecho relevante ocurrido durante el mes de referencia (para mayor detalle ver Instructivo).

**D. DATOS DEL INFORMANTE**

Nombre del Informante:

Cargo que desempeña:

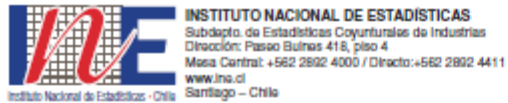
e-mail 1:

e-mail 2:

Código de área / Teléfono 1:

Código de área / Teléfono 2:

## 13.2.2. Formulario 2



## ENCUESTA MENSUAL DEL ÍNDICE DE PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA E INVENTARIOS

Código formulario: IPMAN 01

Mes de referencia	Año	Rol	Dv rol
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### A. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA/CASA MATRIZ

RUT:	DV RUT:	Razón social:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nombre de fantasia:	Representante legal:	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Dirección: Calle o Avenida / Número / Oficina / Local	Región:	Comuna:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Correo electrónico del representante legal:	Teléfono:	Celular:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sitio web:		
<input type="text"/>		
Actividad económica:	Glosa:	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Propósito de la encuesta	Extractos de la Ley Orgánica 17.374
<p>Esta encuesta tiene por objetivo recopilar información mensual para estimar la evolución coyuntural de la actividad manufacturera, a través de las ventas e inventarios de las empresas que participan en el sector.</p> <p>Para responder cada una de las variables solicitadas, es importante que lea el <b>INSTRUCTIVO</b>.</p> <p>Los datos que facilite al Instituto Nacional de Estadísticas, serán utilizados en la producción del Índice de producción manufacturera (IPMan) y del Índice de Inventarios de la Industria manufacturera (IIMan). Estas estadísticas son parte de los indicadores de actividad económica del país y se utilizan en la toma de decisiones en el ámbito público y privado. Además, le permiten a su empresa poder comparar su desempeño con respecto a otras del mismo rubro. Los resultados pueden ser revisados en el sitio Web del INE, <a href="http://www.ine.cl">www.ine.cl</a>, en la sección de Estadísticas Económicas.</p> <p><b>Si necesita ayuda para responder esta encuesta, favor llamar a cualquiera de los teléfonos que se indican en la parte superior izquierda de esta página.</b></p>	<p><b>Obligatoriedad</b></p> <p>"Artículo 20º.- Todas las personas naturales o jurídicas chilenas y las residentes o transeúntes están obligadas a suministrar los datos, antecedentes o informaciones de carácter estadístico que el Instituto Nacional de Estadísticas les solicite por intermedio de sus funcionarios, delegados o comisionados, de palabra o por escrito, acerca de hechos que por su naturaleza y finalidad tengan relación con la formación de estadísticas oficiales.</p> <p>Artículo 22º.- Las personas a que se refieren los artículos 20º y 21º, de esta ley, que se negaren a suministrar los datos estadísticos que les fueren solicitados, o que los falsearen, o alteraren, sufrirán una multa de una suma no inferior a 1/5 ni superior a cuatro sueldos vitales mensuales del departamento de Santiago. La aplicación y pago de la multa no exime al infractor de cumplir la obligación correspondiente. En caso de persistir la rebeldía, la multa podrá ser nuevamente impuesta, aumentándose hasta el doble del valor señalado en el inciso primero".</p> <p><b>Confidencialidad</b></p> <p>"Artículo 29º - El Instituto Nacional de Estadísticas, los organismos fiscales, semifiscales y Empresas del Estado, y cada uno de sus respectivos funcionarios, no podrán divulgar los hechos que se refieren a personas o entidades determinadas de que hayan tomado conocimiento en el desempeño de sus actividades.</p> <p>El estricto mantenimiento de estas reservas constituye el "Secreto Estadístico". Su infracción hará incurrir en el delito previsto y penado por el artículo 247, del Código Penal, debiendo en todo caso aplicarse pena corporal.</p> <p>Artículo 30º.- Los datos estadísticos no podrán ser publicados o difundidos con referencia expresa a las personas o entidades a quienes directa o indirectamente se refieren, si mediare prohibición del o los afectados".</p>

**B. VENTAS E INVENTARIOS****B1. Ventas totales de la empresa**

Indique las ventas totales netas, sin IVA y en pesos chilenos, de la empresa durante el mes de referencia.

Ventas	Total
Ventas de productos propios manufacturados	
Ventas de productos comprados para la reventa	
Ventas totales del giro	

Número de establecimientos Industriales	
---	--

**B2. Inventarios por tipo**

Reporte sus inventarios contables, por tipo y en pesos chilenos, al cierre del mes de referencia. Incluya todos los inventarios que sean propiedad de la empresa.

Inventarios valorados				
Materias primas y materiales	Productos en proceso	Productos comprados para la reventa	Productos terminados	Total

**C. OBSERVACIONES**

Si corresponde, marque alguna de las siguientes opciones adicionales que pueda ser utilizada como complemento al análisis del mes en referencia.

Cese de Operaciones

Vendido a otra compañía

Otros

Favor indicar algún hecho relevante ocurrido durante el mes de referencia (para mayor detalle ver Instructivo).

**D. DATOS DEL INFORMANTE**

Nombre del informante:

Cargo que desempeña:

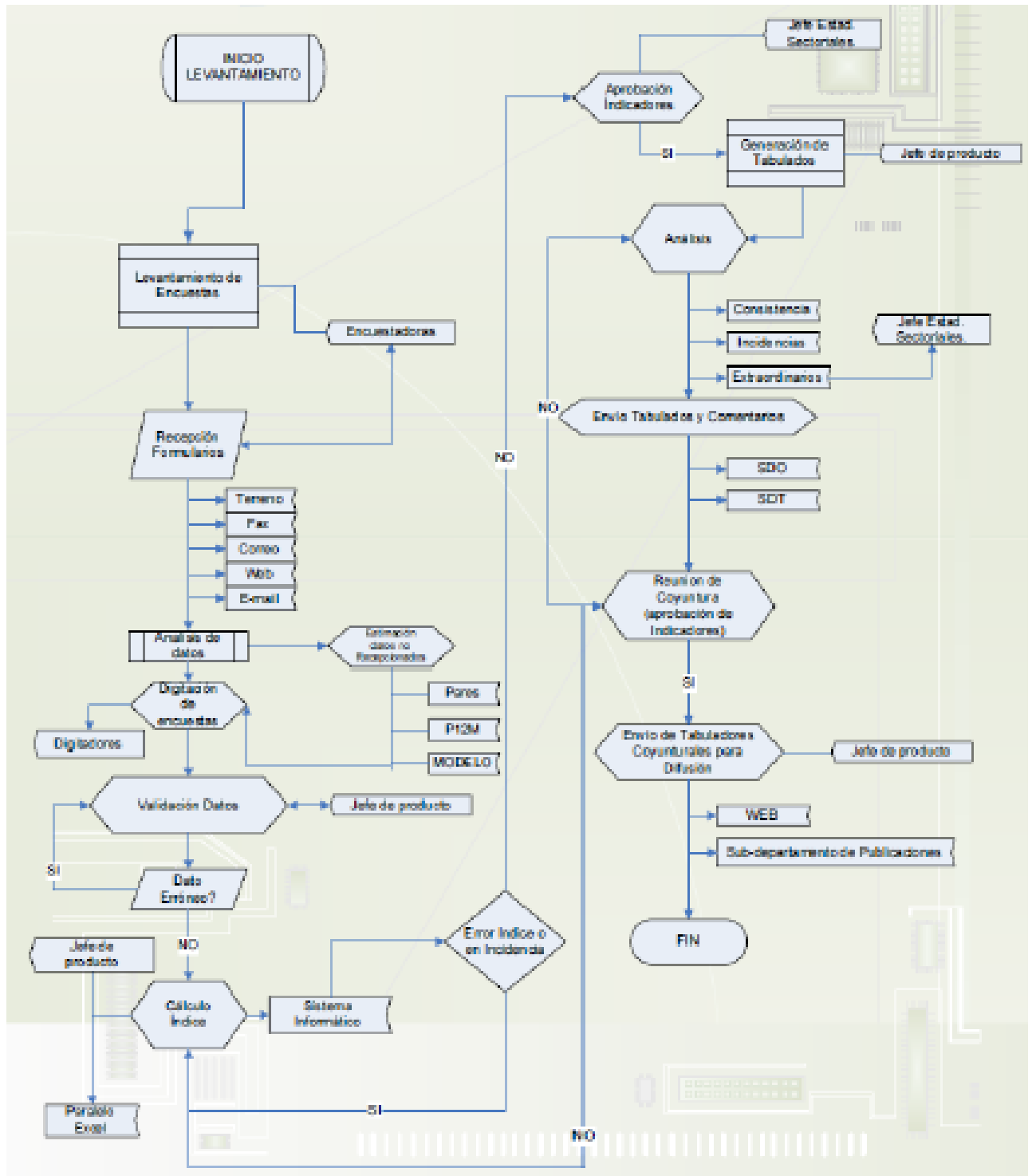
e-mail 1:

e-mail 2:

Código de área / Teléfono 1:

Código de área / Teléfono 2:

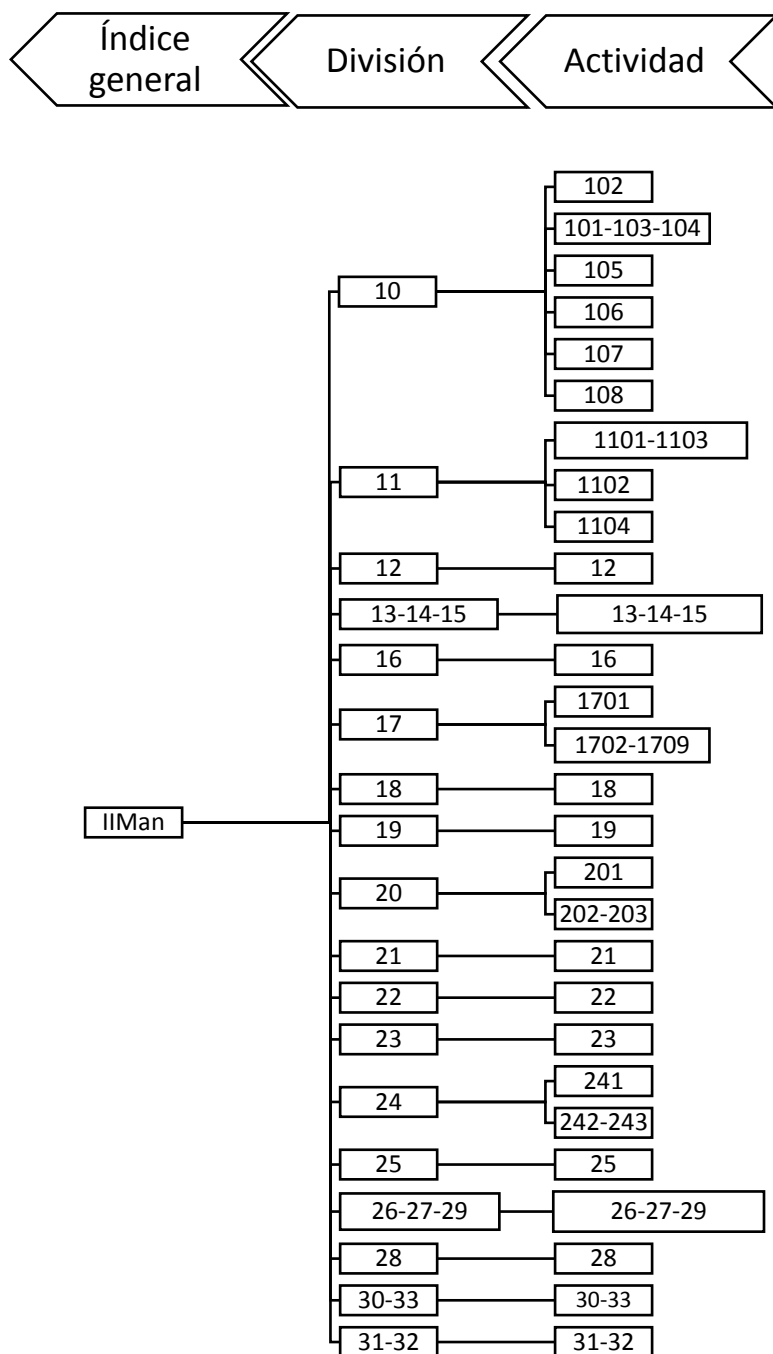
### 13.3. Anexo N°3: Flujo operativo



Nota: SDT corresponde a la Subdirección Técnica, mientras que SDO corresponde a la Subdirección de Operaciones. Para mayor información, ver organigrama en la página web del INE.

### 13.4. Anexo N°4: Estructura del índice

**Ilustración 1:** Representación gráfica de la estructura del Índice de Inventarios de la Industria Manufacturera.



Fuente: Elaboración propia a partir de la CIIU4.CL 2012.