



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES ACATLÁN**

**Programación de un sistema informático
para hacer más eficiente el proceso de
cálculo de la Cuenta de Producción y
Generación del Ingreso del Subsector
111 Agricultura**

**INFORME GLOBAL DE ACTIVIDADES
PROFESIONALES BAJO LA MODALIDAD DE
TITULACIÓN POR SERVICIO SOCIAL**

Que para obtener el título de
ACTUARÍA

P R E S E N T A

MORALES TIBURCIO DIANET AYLIN

**ASESOR ACADÉMICO DEL INFORME
ACT. ALEJANDRO VENEGAS DEL ÁNGEL**



Santa Cruz Acatlán, Naucalpan, Estado de México (FES ACATLÁN).

Noviembre 2019.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

1. Introducción.....	2
2. Problemática detectada.....	3
3. Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM)	5
3.1 Historia del SCNM.....	5
3.2 Subdirección de Actividades Primarias (SAP)	7
3.3 Departamento de actividades agrícolas, caza y captura.....	9
4. Intervención.....	11
4.1 Marco Teórico	11
4.1.1 Contabilidad Nacional	11
4.1.2 Cuentas anuales para el total de la economía del Sistema de Cuentas Nacionales de México Base 2013 y sectoriales.....	21
4.2 Actividades realizadas en torno al proyecto y desarrollo de resultados	32
4.3 Conclusiones sobre el proyecto	45
5. Impacto dentro del INEGI	46
6. Impacto a favor de los usuarios.....	49
7. Aprovechamiento a nivel profesional.....	50
8. Conclusiones generales	51
9. Glosario	53
10. Materiales de apoyo	56
11. Evidencias del proyecto (Anexo)	56

1. Introducción

A lo largo de los últimos años el proceso de cálculo de la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso del Subsector 111 Agricultura estimado en la Subdirección de Actividades Primarias dentro del INEGI, ha ido perdiendo eficiencia dada a la cuantía de las series históricas, las actualizaciones anuales y la formulación en las hojas de Excel. Además de su complejidad en los cambios de año base, mejoramientos en los cálculos anuales y la recopilación de información base que funcionan como insumos para el cálculo de la Cuenta de Producción.

Por otra parte, en la actualidad el empleo de los lenguajes de programación ha ido en aumento puesto que ayudan a generar sistemas o softwares que permiten mejorar en gran medida las actividades recurrentes, haciéndolas más sencillas y rápidas de ejecutar para el usuario.

Dicho lo anterior el presente escrito pretende describir las actividades realizadas en torno a la elaboración del sistema informático en el lenguaje de programación *Visual Basic For Applications (VBA)* que optimiza el proceso de cálculo de la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso del Subsector 111. Cabe destacar que se inclinó por elaborar el sistema computacional dentro de la paquetería Microsoft Office dado que representa la mejor alternativa en cuanto a recursos ya que no se genera ningún costo extra ni se tendrá que capacitar a los usuarios para su uso.

Así mismo, se busca divulgar los antecedentes básicos del INEGI, así como los conocimientos teóricos y prácticos obtenidos y aplicados para el cálculo de la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso del Subsector Agricultura basados en el Sistema de Cuentas Nacionales de México año base 2013 (SCNM B2013) .

En cuanto a la información utilizada como insumo para la estimación de la Cuenta de Producción, Generación del Ingreso y diversos elementos dentro de los mismos, se recaban de distintas institucionales. En particular, para el Subsector 111 de Agricultura dicho conjunto es conformado de la siguiente manera:

- AGROASEMEX.
- Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA).
- Comisión Nacional de Electricidad (CFE).
- Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF).
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).
- Fuentes internas.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Petróleos Mexicanos (PEMEX).
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

Finalmente, el estudio consta de 11 apartados de los cuales, dos principalmente estructuran gran parte del escrito. Además de contar con un manual para la estimación de la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso del Subsector 111 dedicada a los usuarios del Instituto, el cual se incorporó como anexo.

2. Problemática detectada

En el marco de la Contabilidad Nacional la medición del Subsector 111 Agricultura ha sido objeto de recomendaciones, debido a la temporalidad que estas actividades abarcan, como se sabe el año agrícola comprende **18** meses, coincidiendo con el inicio de las primeras siembras del ciclo, hasta su conclusión con las cosechas en la fase final, es decir, inicia con octubre-diciembre de un año, más el siguiente completo y culmina con enero-marzo del subsecuente; de esta manera, el registro del conjunto de cultivos del año agrícola abarca tres años calendario y está integrado por los ciclos Otoño – Invierno, Primavera – Verano, la unión de ambos ciclos genera un año agrícola. Para conformar el total de la producción agrícola, a este último se agregan los perennes, cuya actividad para los normales se registra en el contexto de los meses de enero a diciembre, en el ámbito de la Contabilidad Nacional esto genera desfases en la valoración, tal como el Sistema de Cuentas Nacionales 2008 (SCN2008) de las Naciones Unidas lo expone.

La participación y trabajo de la Subdirección de Actividades Primarias (SAP), se enmarca en generar cálculos de volúmenes de producción, precios, superficies,

rendimientos, cuentas de producción, consumo privado, variación de existencias y formación de capital de los cultivos cíclicos y perennes que componen las 51 clases de actividad que actualmente se calculan del Subsector 111 Agricultura con el fin de realizar la desagregación de los años agrícolas y asignar la producción y trabajos en desarrollo mensualmente, y así obtener los valores del año calendario, con lo cual se estaría atendiendo a las recomendaciones Internacionales, así como de usuarios que han realizado observaciones sobre las diferencias en temporalidad entre los cálculos anuales y los trimestrales.

Como parte de las actividades del Proyecto de Cambio de Año Base 2013 del SCNM, se llevó a cabo el cálculo de cuentas de producción de la Agricultura a año calendario, estos resultados se obtuvieron con una estructura de personal reducida, ya que en el año de 2015 la Subdirección de Actividades Primarias perdió la Jefatura de Actividades Ganaderas, Forestales y Pesca, consecuencia del Programa de Retiro Voluntario, de lo anterior también se desprende la necesidad de contar con una estructura que absorba tales actividades, ya que actualmente se desarrollan con un Jefe de Departamento y prestadores de servicio social.

Como se mencionó en el párrafo anterior, los últimos 4 años la Subdirección de Actividades Primarias (SAP), ha tenido que enfrentar ciertos retos con respecto a la disminución de personal, generando que la totalidad de los cálculos de este subsector se realice con recursos humanos limitados, aunado a las actividades que se requieren para obtener los indicadores y que consumen una gran cantidad de tiempo, ya que requieren la ejecución de múltiples operaciones, debido a que no se cuenta con un sistema informático que simplifique el proceso y le permita al personal realizar un análisis de mayor profundidad sobre los resultados obtenidos.

3. Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM)

3.1 Historia del SCNM

Antecedentes del Sistema de Cuentas Nacionales de México¹

En México los cálculos del ingreso y el producto inician a finales de la década de los años 30 y a principios de la de los 40. El primer Sistema de Cuentas Nacionales surgió en los 50 mucho tiempo después que los países avanzados. Antes de 1882 era muy poco lo que existía de información, de hecho, las primeras labores de la estadística consistieron en recuentos poblacionales y económicos.

En 1790 al casi finalizar la etapa de la Colonia, se llevó a cabo el primer censo en la historia del país llamado: el Censo de Revillagigedo. El cual, aparte de los datos poblacionales presento información sobre las ocupaciones principales.

Para el año de 1882 durante el Porfiriato se crea la Dirección General de Estadística quién fue parte fundamental para la formación de las estadísticas nacionales. Un año después se publica el reglamento para organizar la estadística general de la República, donde se puntualiza más lo económico para lo cual se propuso integrar lo disperso, sistematizar lo irregular y crear nuevas estadísticas, entre las que se destacó la realización de los primeros censos de población, agrícola e industrial.

El Departamento de la Estadística Nacional se creó en 1922, en el que su organigrama se destacaba la Dirección de Economía y tuvo como encomienda impulsar las estadísticas sobre agricultura, minería, industria y comercio. Después de varios años y logrando impulsar dicho departamento en 1930 además del V Censo de Población se edificó el I Censo Industrial y el I Censo Agrícola.

Como apoyo al Plan Sexenal cardenista en 1935, se llevaron a cabo el II Censo Industrial y el I Censo Ejidal. De modo que, los Censos Económicos le dieron un realce a las estadísticas económicas y también se incorporaron a la naciente planeación estatal. Estos Censos posibilitaron realizar los primeros cálculos del ingreso nacional.

¹ Historia del Sistema de Cuentas Nacionales de México (1938-2000). INEGI. Consulta 29/enero/2019.

Formación del Sistema de Cuentas Nacionales de México

De 1940 a 1955 se le conoce como el periodo de despegue económico; también es el arranque de la contabilidad nacional: cálculos del ingreso y el producto nacional en series históricas, de la primera matriz de insumo producto, y el fomento a estadísticas económicas proveedoras de la contabilidad nacional. Como principal actor el Banco de México.

Por otro lado, el desarrollo estabilizador (periodo de 1955-1970), es el lapso en el que surge el primer Sistema de Cuentas Nacionales a cargo del Banco de México y es impulsado por la asesoría de expertos de la ONU.

Reorganización de las estadísticas y del sistema de cuentas nacionales de México.

Durante la administración de Luis de Echeverría la información estadística se convirtió en eje de la planeación. A partir de 1971, cada año vendría información sobre el PIB y otros indicadores de la contabilidad nacional. Incluso se comenzó a decidir la conveniencia de que las estadísticas se centralizaran en un organismo único ya que la Dirección General de Estadística tenía los atributos de coordinación en la ley, pero no los recursos humanos y financieros para asumir dicha responsabilidad.

La matriz de insumo-producto de 1970 sentó las bases de un nuevo estilo de hacer las cuentas nacionales, entre sus innovaciones cabe destacar que la matriz se hizo a precios de productor, cuando la mayoría de las naciones aún la hacía a precios de comprador; se aumentó a 73 las 45 ramas del Banco de México, se adoptó el Clasificador Industrial Internacional Uniforme a las necesidades específicas del país, etc. Además de la matriz de 1970, en 1979 se dio inicio a la correspondiente a 1975 y a la integración del Sistema de Cuentas Nacionales (1970-1978), y se continuó trabajando en las cuentas de producción, consumo y formación de capital.

Consolidación del Sistema de Cuentas Nacionales

En 1982, Miguel de la Madrid asumió la presidencia de la República y a partir de entonces se estableció un nuevo modelo de desarrollo económico basado en el cambio estructural y la apertura comercial. En el marco de este nuevo entorno, los

esfuerzos de producción, integración y coordinación en materia de información estadística y geográfica se consolidaron y se institucionalizaron en la creación de la Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática (CGSNI).

El INEGI se creó, al igual que su antecesora CGSNEGI, como organismo dependiente de la Secretaría de Programación y Presupuesto. La Dirección General de Estadística del INEGI definió cinco proyectos prioritarios: Censos Nacionales, Estadísticas de Corto Plazo, Estadísticas Continuas, Cuentas Nacionales e Integración de los Sistemas Nacionales de Información Estadística. Mientras que, la nueva Dirección de Contabilidad Nacional y Estadísticas Económicas se formó con seis subdirecciones: Cuentas Económicas Nacionales, Estadísticas Económicas, Estadísticas Agropecuarias, Formulación de Proyectos de Estadísticas Económicas, Matriz Insumo-Producto.

Durante la administración de Ernesto Zedillo se generaron nuevos productos en materia de cuentas nacionales con base en la versión 1993 del SCN. Pero, el 1996 se publicó el Sistema de Cuentas Nacionales con base 1993 para el periodo 1988-1994 y a los pocos meses para 1988-1995, junto con esta nueva base se calculó el PIB trimestral y, en general, toda la contabilidad nacional se puso al día.

En 1999 se publicó el documento Cuentas por Sectores Institucionales, esta publicación constituye una innovación significativa en la manera de hacer el SCNM, tanto como lo fueron en su momento las matrices de insumo-producto o los primeros cálculos del PIB trimestral. Asimismo, es innovadora a nivel internacional.

En el SCN no todos los años se ve igual el avance, ya que todo proyecto lleva implícito un largo tiempo de revisión metodológica, recopilación, organización, cálculo, etc.

3.2 Subdirección de Actividades Primarias (SAP)

La Subdirección de Actividades Primarias (SAP) se encarga de planear y dirigir los trabajos encaminados a generar las Cuentas de Producción de las Actividades Primarias, aplicando las recomendaciones internacionales, así como la

actualización, cambios de año base y cálculos anuales del sector a fin de generar Información de Interés Nacional disponible a todos las y los usuarios internos y externos del país, en medios impresos y electrónicos, para dar respuesta a los requerimientos que permitan ampliar la base informativa del país y así apoyar la toma de decisiones.

Funciones de la SAP:

1. Planear, organizar, supervisar, revisar y validar el cálculo anual de las Cuentas de Producción, generación del ingreso y empleo de las actividades primarias y las variables macroeconómicas relacionadas, a precios corrientes y constantes para su integración a las cuentas de bienes y servicios del SCNM con la calidad y oportunidad necesarias;
2. Planear, organizar, supervisar y validar las actividades para la actualización de los cambios de año base en las cuentas y balances en el sector primario, entre la Dirección de contabilidad nacional y la Dirección de insumo producto por sectores, subsectores y clases de actividad, para contribuir al fortalecimiento del servicio público de información y a una mejor toma de decisiones de las y los usuarios nacionales e internacionales;
3. Conocer, interpretar y proponer la adopción y adaptación de los lineamientos y mejores prácticas internacionales en el ámbito de las cuentas nacionales del país, para propiciar el mejoramiento constante de la calidad de los productos anuales del SCNM bajo su responsabilidad;
4. Coordinar, distribuir, responder y atender las solicitudes de información de instituciones nacionales e internacionales, tanto públicas como privadas, en materia de cuentas nacionales, para satisfacer las necesidades de información de las y los usuarios para así cumplir con las tareas asignadas;
5. Representar a la Dirección de Contabilidad Nacional en foros nacionales e internacionales, para el intercambio de experiencias que innoven al SCNM;
6. Vigilar la administración adecuada de los recursos y materiales para una adecuada gestión del área su cargo;

7. Propiciar la homologación conceptual entre la estadística básica y la macroeconómica, para formular recomendaciones que permitan mejorar la generación y explotación de las estadísticas básicas y derivadas y elevar la calidad de los procesos de generación de información;

8. Decidir y establecer mecanismos para el control, conservación y resguardo de la información a su cargo, para el apropiado orden y custodia de los cálculos de su responsabilidad;

9. Asesorar técnicamente en asuntos de su competencia, a los servidores públicos del Instituto, para su más clara interpretación y el mejoramiento de la información básica que sustenta al SCNM;

10. Decidir en el desarrollo e implementación de los metadatos o especificaciones de las metodologías empleadas en los cálculos de las Cuentas de Producción, generación del ingreso y empleo y de los balances de las actividades primarias;

11. Decidir los procedimientos y mecanismos para el control, conservación y resguardo de la información correspondiente, para facilitar la comprensión y trazabilidad de los procesos y procedimientos bajo su responsabilidad, y

12. Establecer, facilitar y consolidar relaciones con instituciones, empresas y establecimientos públicos y privados, para recabar información de estadística y documental para las Cuentas de Producción y balances de su competencia.

3.3 Departamento de actividades agrícolas, caza y captura.

El Departamento está encargado de generar e integrar los resultados de las Cuentas de Producción del sector agrícola, caza y captura y otras variables macroeconómicas, así como la actualización del cambio de año base bajo los lineamientos internacionales en materia de contabilidad nacional, así como el desarrollo de la documentación y sistematización de procesos, procedimientos y métodos de cálculo y atender solicitudes de información y administrar óptimamente los recursos asignados para su integración a las Cuentas de Bienes y Servicios del Sistema de Cuentas Nacionales

Funciones del Departamento:

1. Analizar los resultados del cálculo anual de las Cuentas de Producción, generación del ingreso y empleo de la agricultura, caza y captura a valores corrientes y constantes y las variables macroeconómicas relacionadas, para su integración a las cuentas de bienes y servicios del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM) con la calidad y oportunidad necesarias;
2. Decidir en la elaboración de los balances agrícolas, para su integración a los cuadros de oferta y utilización y a las cuentas de bienes y servicios del SCNM;
3. Establecer los cálculos del consumo privado y la variación de existencias del sector agrícola y ganadero para su integración en los productos anuales bajo su responsabilidad y del SCNM;
4. Decidir la planeación y ejecución de las actividades para la actualización del año base de las Cuentas de Producción de la agricultura, ganadería, caza y captura y variables macroeconómicas relacionadas, para su integración a las cuentas de bienes y servicios del SCNM;
5. Controlar los métodos de cálculo previstos en los lineamientos internacionales en el ámbito de las cuentas nacionales para el mejoramiento de los productos bajo su responsabilidad;
6. Establecer relaciones con instituciones, empresas y establecimientos públicos y privados, para recabar información estadística y documental para las Cuentas de Producción y balances de su competencia;
7. Vigilar la atención a las solicitudes de información de instituciones nacionales e internacionales tanto públicas como privadas en materia de cuentas nacionales, para satisfacer las necesidades de información de las y los usuarios, y;
8. Programar la representación de la subdirección Dirección en foros nacionales e internacionales para el intercambio de experiencias que innoven al SCNM.

4. Intervención

4.1 Marco Teórico

4.1.1 Contabilidad Nacional

La ciencia económica estudia el comportamiento de las sociedades y de las personas sobre la toma de decisiones durante el proceso de retribución de los recursos escasos, dado que estos pueden ser usados de diferentes maneras para satisfacer las necesidades e intereses de los seres humanos. Dicha ciencia se divide en dos grandes campos; Microeconomía (quién se encarga de estudiar a los elementos individualmente tales como: consumidores, empresas, mercados, etc.) y Macroeconomía (el cual se ocupa de estudiar a dichos elementos como parte de un todo).

La Escuela Clásica de dicha ciencia se enfocó al crecimiento económico y la distribución del excedente, concentrándose en el lado de la oferta sin contemplar el lado de la demanda. Tiempo después, se creó la Escuela Neoclásica en donde se empezó a considerar el concepto de escasez en los bienes y se desarrolló la demanda. Durante el siglo XX las economías capitalistas sufrieron grandes problemas inflacionarios y financieros provocando inestabilidad económica, aunado a ello, se empezaron a hacer cuestionamientos sobre la Teoría Neoclásica originando la aparición de nuevas teorías.

Fue así que Michael Kalecki (1899-1970) y John Maynard Keynes (1883-1946) transformaron la ciencia económica al hacer nuevas interrogantes acerca de las bases del modelo clásico y proponer una nueva teoría.

En 1930, John Maynard Keynes inicia y desarrolla su más grande invención publicada en 1936: la “Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero” en ella se da un nuevo enfoque a la teórica económica ya que pasa del análisis de las unidades económicas a la consideración de los agregados de la economía. Hoy en día, tal teoría se identifica como el origen de la teoría Macroeconómica.

La Macroeconomía requiere de un conjunto amplio de datos estadísticos que permitan describir el comportamiento económico agregado. Las Cuentas Nacionales son los más importantes dentro de estos datos, ya que, en ellas se registra el ingreso, el consumo, el ahorro, los agregados del producto y la inversión en la economía. Por lo anterior, dicha disciplina cataloga a las cuentas nacionales y su vínculo con los diversos macroeconómicos.

Cabe destacar que un conocimiento conciso de las cuentas nacionales establece el sostén del análisis macroeconómico moderno. En consecuencia, en los últimos años se ha propiciado la importancia por profundizar los fundamentos y metodología de las cuentas nacionales.

En las cuentas nacionales se registran todas las transacciones realizadas por los diversos sectores de la economía, el cual, informa un panorama global del sistema económico de un determinado país. Para ello se originó el Sistema de Cuentas Nacionales como marco conceptual y metodológico por un conjunto coherente, sistemático e integrado de cuentas macroeconómicas, balances y cuadros estadísticos como mediciones de la actividad económica. (Comisión Europea Internacional, et al., 2008:1)

4.1.1.1 Visión general del Sistema de Cuentas Nacionales

En la actualidad existe un constante dialogo sobre temas económicos y sociales, estimulado y originado a causa de la inquietud por mejorar la vida del ser humano. Por lo tanto, la ciencia económica ha ido desarrollándose de modo significativo para poder entender las intercomunicaciones existentes y los diferentes sectores económicos en todo el mundo, así, desarrollando y creando diversos instrumentos para comprender el funcionamiento de los sistemas económicos o, por ejemplo, la distribución de recursos en nuestro país.

En este trabajo se utilizará como herramienta el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), el cual, establece la estructura teóricamente organizada en la que se introduce la información estadística que dispone el país. En él se utilizan grandes

bases de datos macroeconómicos que dan soporte para determinar el comportamiento de los diferentes agentes económicos, los cuales dan paso para formular medidas de política económica, realizar análisis económico y proyecciones, toma de decisiones, comparaciones a nivel internacional y establecer vínculos con el resto de las sociedades.

De forma general, el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) es el conjunto normalizado y aceptado internacionalmente de recomendaciones relativas a la elaboración de mediciones de la actividad económica de acuerdo con convenciones contables estrictas, basadas en principios económicos. (Comisión Europea Internacional, et al., 2008:1). Agregando a lo anterior, el modelo del SCN es producto de la cooperación internacional que surgió a cargo de la **Liga de las Naciones**, antecedente de la **ONU**.

Además, **la ciencia económica es un tópico inevitable dado que de una manera directa o indirecta todos estamos relacionados a hechos económicos día con día**. El Sistema de Cuentas Nacionales es de suma importancia para todas las naciones ya que brinda un conjunto basto, coherente y flexible de cuentas macroeconómicas para la formulación de políticas, análisis y propósitos de investigación; satisfaciendo las necesidades de los analistas y responsables de política económica. (Comisión Europea Internacional, et al., 2008:1).

En nuestro país, el Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM) sin duda ocupa un sector importante en la estadística nacional. Para los productores representa la integración del trabajo colectivo, pues para su elaboración se utilizan grandes labores de producción, integración y procesamiento de información; mientras que para los usuarios ofrece el conocimiento cuantitativo en el tiempo (mes, trimestre, año) de la economía nacional en sus variables macroeconómicas más importantes como: el producto y el ingreso nacional, el consumo, el ahorro, la inversión, la oferta y demanda, relaciones económicas con el exterior, etc.

La Comisión de Estadística de las Naciones Unidas ha aprobado diversas versiones del Sistema de Cuentas Nacionales en 1968, 1993 y 2008. Siendo el de 2008 el último y el que actualmente se emplea en México.

4.1.1.2 El Sistema de Cuentas Nacionales 2008

En 2003 la Comisión de Estadística solicitó que el SCN 1993 se actualizará para ajustar el marco de contabilidad nacional a las necesidades de los usuarios. Por este motivo el SCN 2008 es una renovación y optimización del conjunto de cuentas e indicadores macroeconómicos en el marco teórico-contable. Además, que se incorporan nuevas metodologías de medición de algunos de los elementos más difíciles de las cuentas.

Posteriormente, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) exhibió una actualización del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM) dado al Cambio de Año Base a 2013 (CAB 2013).

La nueva característica del SCN 2008 es la inclinación a los aspectos más importantes de la economía en los últimos tiempos, ampliando los “focos de atención” principalmente en cuatro grupos: el sector financiero, globalización y cuestiones conexas, el gobierno general y los sectores públicos, y el sector informal. Estos temas novedosos profundizan el análisis macroeconómico e impulsan a conseguir mayores elementos para la toma de decisiones y la aplicación de políticas económicas.

De modo que, este nuevo reajuste tuvo dos principales orientaciones; la primera mejoró la instrumentación del SCN 1993, mientras que la segunda se encaminó en el surgimiento de temáticas entorno a la economía global.

Cabe resaltar, que es de vital importancia implementar un adecuado sistema de contabilidad ya que constantemente las economías experimentan grandes cambios, aunque, es probable que algunos otros componentes permanezcan siempre fuera del alcance.

Por otro lado, la contabilidad económica nacional es el “instrumento” por el cual la Nación registra contablemente sus principales movimientos económicos, es decir, la producción, consumo, ahorro, inversión, relaciones con el exterior y las interrelaciones con los diferentes sectores generadores de bienes y servicios. Las Cuentas Nacionales captan sistemáticamente dichos movimientos y los integran en cuentas macroeconómicas organizadas bajo determinados principios económicos, permitiendo conocer la estructura y forma en que está operando la economía. Por lo tanto, las Cuentas Nacionales constituyen el eje del análisis macroeconómico.

Además, la información recabada funciona como instrumento a un gran número de agentes económicos quienes se encargan de realizar múltiples relaciones económicas, por ejemplo, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

4.1.1.3 Elementos conceptuales del SCN

El Sistema de Cuentas Nacionales tiene como objetivo determinar el comportamiento de la economía, es decir, qué agentes económicos se relacionan y cuáles son sus finalidades. Está constituido principalmente por el consumo, la acumulación y la producción de bienes y servicios, de los cuales el monto del valor agregado generado por la producción representa el Producto Interno Bruto (PIB). Además, el Sistema clasifica las actividades por medio de las afinidades de las unidades institucionales (los hogares y las entidades jurídicas) de la economía y la especificación de la conformación de las cuentas que muestran las transacciones correspondientes a las diversas etapas del proceso de producción y del consumo de los bienes y servicios.

De igual manera, el SCN incluye una serie de elementos conceptuales los cuales definen su marco contable permitiendo responder a determinados aspectos de las economías que se han vuelto más importantes en los últimos años. Estos elementos se clasifican en 5 grupos:

1. Unidades y Sectores Institucionales: Se establecen las unidades económicas aptas para efectuar transacciones, disponer de activos y contraer pasivos; llamadas Unidades Institucionales. Dichas unidades se agrupan y forman los Sectores Institucionales.
2. Transacciones y otros flujos: Se enfoca primordialmente a todo lo referente a las funciones y actividades económicas elementales de las Unidades Institucionales así dando lugar a los flujos económicos.
3. Activos y Pasivos: Son los componentes de los balances de la economía total y de los sectores institucionales, los cuales, muestran los stocks² de los activos y pasivos.
4. Productos y Unidades Productivas: Los bienes y servicios reciben el nombre de productos, los cuales se clasifican en tres grupos; bienes y servicios de mercado, bienes y servicios para uso final propio y bienes y servicios no de mercado. Por otra parte, las Unidades Institucionales pueden realizar diferentes actividades productivas pues estas difieren en cuanto a materiales, clase de equipo, mano de obra, etc.
5. Finalidades: El principal propósito de dicho concepto es el de crear un vínculo con el tipo de necesidad que trata de satisfacer una transacción o en dado caso, el gasto.

El SCN 2008 añadió los elementos conceptuales que dan respuesta a determinadas indagaciones que se presentaron en el SCN 1993, así poder adaptar el entorno y funcionamiento del sistema. Dichos conceptos representan el procedimiento de registro y los principios metodológicos que se utilizan para analizar el desempeño de la macroeconomía en el mundo.

² Son el resultado de la acumulación de las transacciones y otros flujos que han tenido lugar previamente y se modifican por las transacciones y otros flujos futuros.

De modo que, las cuentas nacionales son el marco principal de las estadísticas económicas, indispensables para la modelización macroeconómica, previsiones, análisis, y base fundamental para elaborar las cuentas satélites³.

4.1.1.4 Óptica de los bienes y servicios

Al conocer la magnitud del ingreso nacional, las Cuentas Nacionales nos brindan información necesaria para destinar con mejor eficiencia los recursos económicos disponibles. Permitiendo determinar el ahorro, el consumo y la producción de bienes y servicios que la sociedad lleva a cabo en conjunto. Así mismo, se describe el origen o recursos totales (producción e importaciones) y la utilización o empleos totales (consumo intermedio, consumo final, variación de existencias, formación bruta de capital fijo y exportaciones) para cada tipo de bien y servicio. Originando la siguiente ecuación macroeconómica, la cual refleja que el total de compras de una economía se iguala al total de ventas:

$$Y + M = C + I + G + X \dots (**)$$

Donde:

Y = Producto Interno

M = Importaciones

C = Consumo

I = Inversión

G = Consumo del Estado o Gasto Público

X = Exportaciones

Por otra parte, las Cuentas Nacionales emplean una misma metodología que permite hacer comparables las economías de diferentes países utilizando una serie de identidades contables. La identidad de partida del sistema es la siguiente, en la que se refleja que el monto total de bienes y servicios ofrecidos debe ser igual al uso total que se hace de dichos bienes y servicios:

³ Las cuentas satélites son una extensión del sistema de cuentas nacionales, permiten ampliar la capacidad analítica de la contabilidad nacional a determinadas áreas de interés socio-económico.

(Oferta) Bienes y servicios producidos por la economía
= *Utilización de bienes y servicios producidos o importados en la misma economía*
(Demanda)

Dicha equivalencia resulta elemental pues de ella se deduce la cuenta de bienes y servicios y, en consecuencia, la medición del PIB ya que este puede verse afectado por los precios de los productos que, a su vez, sufren impuestos o contribuciones.

La cuenta de bienes y servicios es una de las cuentas más importantes para el sistema puesto que simplifica la información macroeconómica en general. Esta cuenta contiene una cuenta llamada Oferta y Utilización de bienes y servicios, en la que, se enlaza las transacciones con bienes y servicios que tienen lugar entre los sectores de actividad y las unidades institucionales. (INEGI, 2010)

Las cuentas de bienes y servicios esclarecen que la oferta total de bienes y servicios se origina en el mercado nacional e internacional, incorporando los impuestos que se les imponen a los productos y los subsidios que estimulan al consumo y a la producción de un bien o servicio. (INEGI, 2019)

El enfoque central de dicha cuenta, parte de un conjunto de cuadros detallados de oferta y utilización los cuales registran la forma en que las industrias internas y externas proporcionan bienes y servicios, y cómo se distribuyen éstos entre los usos intermedios o finales, incluyendo dentro de estos últimos a las exportaciones. Los cuadros de oferta y utilización son una herramienta indispensable para desarrollar diversos análisis y proyecciones en cuanto a la disponibilidad de bienes y servicios (oferta) y el destino (utilización) de la producción entre los diferentes sectores de la actividad económica. Dichos cuadros se estructuran a nivel de rama de actividad e incluyen la oferta, que se compone por la producción bruta valorada a precios básicos, los impuestos netos a los productos, las importaciones de bienes y servicios, así como los márgenes de comercio y distribución. Mientras que por el

lado de la utilización, a valores de comprador se registran los bienes y servicios de demanda intermedia y demanda final. ⁴

4.1.1.5 Óptica de los sectores institucionales

Las Cuentas por sectores institucionales se componen de la sucesión de cuentas que captan los flujos económicos relacionados entre sí por las distintas actividades económicas que realizan los sectores institucionales, en cada delimitado tiempo. Para el sistema, dichas cuentas son imprescindibles pues generan un vínculo con los balances de inicio y fin de periodo, que registran el valor de la posesión de activos y pasivos de cada sector; generados por las actividades de acumulación que estimulan el ahorro y el endeudamiento neto.

En las Cuentas Nacionales se distinguen dos categorías de unidades institucionales que se caracterizan por su facultad de poseer bienes y activos, contraer pasivos, realizar bajo su nombre propio actividades económicas y transacciones con otras unidades, las cuales son:

- Hogares: Son formadas por un individuo o grupo de individuos de personas físicas en la economía. Sus funciones se basan en proporcionar mano de obra, llevar a cabo el consumo final y, en caso de empresarios, producir bienes y servicios no financieros de mercado.
- Entidades jurídicas: Son creadas con el fin de producir, tales como, las sociedades, las ISFL (aquí poner numerito) o unidades del gobierno.

Las unidades institucionales residentes en la economía se agrupan en cinco sectores clasificados por la procedencia de sus ingresos y su finalidad en la actividad económica. Los sectores institucionales constituyen la economía total y se conforman por los subsiguientes tipos de unidades:

- Sociedades no financieras: Unidades institucionales dedicadas a la producción de bienes y servicios no financieros de mercado.

⁴ Sistema de Cuentas Nacionales de México. Fuentes y Metodologías. Año Base 2013. 28/04/2019

- Sociedades financieras: Unidades institucionales destinadas a la prestación de servicios financieros, incluyendo la intermediación financiera.
- Unidades del gobierno, incluidos los fondos de seguridad social: Unidades institucionales que, además de asumir sus responsabilidades políticas y con su papel en la regulación económica, producen servicios (y posiblemente bienes) no de mercado para el consumo individual o colectivo, y redistribuyen el ingreso y la riqueza.
- ISFL que sirven a los hogares (ISFLSH): Entidades jurídicas dedicadas a la producción de servicios no de mercado para los hogares o para la comunidad, y cuyos recursos principales son contribuciones voluntarias. Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares
- Hogares: Unidades institucionales formadas por un individuo o grupo de individuos de personas físicas en la economía. Sus funciones se basan en proporcionar mano de obra, llevar a cabo el consumo final y, en caso de empresarios, producir bienes y servicios no financieros de mercado.

Cabe mencionar que, cada uno de los sectores contiene diversos subsectores los cuales se clasifican bajo un acuerdo jerárquico.

A partir de lo anterior el sistema se encarga de elaborar balances y cuentas de flujos para cada sector, y para cada subsector. Dentro del SCN las cuentas económicas donde se registran estas partes implicadas en la estructura de dicho sistema son las siguientes:

- Cuentas corrientes: En ellas se registran la producción, generación, distribución (primaria y secundaria) y utilización del ingreso; muestran cómo se distribuye el ingreso disponible en el consumo final para concluir con el saldo contable Ahorro.
- Cuentas de acumulación: Registran todas las variaciones de los activos financieros, pasivos y del valor neto (diferencia entre activos y pasivos) durante un período determinado.
- Balances: En ellos se registran los stocks de activos y pasivos y del valor neto existente en el momento de apertura y de cierre del período contable.

Ahora bien, el sistema contable emplea un esquema en que la identificación de las transacciones que suceden en una economía se da a partir de los sectores institucionales, las cuales se diferencian entre sí por las funciones que desarrollan y el papel que desempeñan en la actividad económica. En consecuencia, la cuenta de los sectores institucionales resulta elemental en los cálculos macroeconómicos del sistema pues en ellas se registran todas las transacciones que llevan a cabo los agentes económicos, el stock tanto de activos como de pasivos que cada uno dispone y los diferentes flujos que surgen a partir de las interacciones entre cada una de las unidades.

4.1.2 Cuentas anuales para el total de la economía del Sistema de Cuentas Nacionales de México Base 2013 y sectoriales

4.1.2.1 Cuentas de bienes y servicios

4.1.2.1.1 El marco teórico-contable de las cuentas nacionales

4.1.2.1.1.1 Aspectos generales

El Sistema de Cuentas Nacionales 2008 es un marco conceptual y metodológico, el cual, está integrado por un conjunto coherente, sistemático e integrado de cuentas macroeconómicas, balances y cuadros estadísticos, basados en conceptos, definiciones, clasificaciones y reglas contables aceptadas internacionalmente.⁵

En esa misma línea, las Cuentas Nacionales están conformadas por dos principales componentes:

1. Cuentas de flujos: Están asociadas entre sí y ligadas con los diferentes tipos de actividad económica. Cada cuenta de flujo tiene correlación con una clase particular de actividad.
2. Balances: En ellos se registran el valor de las existencias de bienes al comienzo y final del periodo de los sectores institucionales.

La importancia económica del SCN radica en que presenta información sobre el comportamiento de las unidades económicas y sobre las actividades que realizan,

⁵ Sistema de Cuentas Nacionales de México. Fuentes y Metodologías. Año Base 2013. 26/04/2019

es decir; en la producción, el consumo, la generación, distribución y redistribución del ingreso, la inversión de capital y el financiamiento. De igual manera, se producen indicadores mensuales, trimestrales, regionales y cuentas satélites, con el propósito de dar mayor fortaleza al sistema.

Ahora bien, la base del sistema comienza con los cuadros de oferta y utilización, que registran la manera en que las industrias internas junto con las importaciones proveen bienes y servicios y de cómo se distribuyen entre los usos intermedios o finales. A partir de dichos cuadros, se produce un marco contable que permite utilizar sistemáticamente el método de la corriente de productos⁶ para la elaboración de las cuentas nacionales.

4.1.2.1.1.2 Sucesión de cuentas

A partir de las teorías básicas y los principios económicos se genera la estructura contable y la forma en que se definen y clasifican las cuentas, cabe señalar que el contenido del sistema depende tanto como de la otra.

Por esta razón, los conceptos y clasificaciones empleados en él tienen grandes alcances tanto en la forma en que se utilizan los datos hasta en el análisis de los mismos. En seguida se describen las cuentas y sus componentes más relevantes para este trabajo de investigación.

4.1.2.1.1.2.1 La cuenta de producción

En la cuenta de producción se registran los ingresos generados por la producción nacional, los cuales se clasifican en unidades económicas, es decir: en establecimientos e industrias y unidades y sectores institucionales.

Esta cuenta, está constituida por tres elementos:

1. Producción: Producción de mercado, producción para uso propio y producción de no mercado.
2. Uso: Consumo intermedio y saldo contable de la cuenta.

⁶ Este método demanda el cumplimiento de la igualdad entre la oferta y la utilización total, para todos los tipos individuales de bienes y servicios.

3. Valor agregado bruto: Mide el valor adicional derivado del proceso de producción. Su cálculo es la diferencia del valor de la producción y el valor del consumo intermedio.

4.1.2.1.1.2.1.1 Producción

En el Sistema de Cuentas Nacionales la producción se define como una actividad realizada bajo control y responsabilidad de una unidad económica, la cual, utiliza insumos de mano de obra, capital y adquiere bienes y servicios para obtener otros bienes y servicios. (INEGI, SCN Fuentes Metodológicas Año Base 2013, 2018)

Dentro de las cuentas esta ocupación entra en una cuenta llamada producción, la cuál se elabora para las empresas nacionales. La producción se valora y se registra cuando los bienes y servicios terminan su desarrollo, su valoración puede efectuarse a precios básicos o de productor y se registra en una cuenta de producción confeccionada para las empresas.

Como los bienes y servicios obtenidos puede utilizarse de diversas formas (es decir, pueden ser vendidos, cambiados por otros bienes o servicios incorporados a las existencias del productor, retenidos para autoconsumo o formación de capital, etc.) la cuenta de producción se integra en tres elementos:

1. Producción de mercado: Bienes y servicios vendidos o utilizados a precios económicamente significativos, que son influenciados por la Ley de Oferta y Demanda.
2. Producción para uso final: La realizan únicamente las empresas no constituidas en sociedad, que producen bienes agropecuarios y son que consumidos por los miembros del hogar. Se incorpora de igual manera los bienes de capital por cuenta propia.
3. Producción no de mercado: Bienes y servicios individuales o colectivos producidos por las instituciones privadas sin fines de lucro que sirven a los hogares que son suministrados por el gobierno.

Con base a lo anterior, bajo el enfoque de producción obtenida. El valor bruto se define de la siguiente forma:

$$VBP = VBPPM + VBPPUP + VBPOPNM$$

Donde:

VBP = Valor Bruto de Producción

VBPPM = Producción de Mercado

VBPPUP = Producción Para Uso Propio

VBPOPNM = Otra Producción de No Mercado

4.1.2.1.1.2 Consumo intermedio

El consumo intermedio se define como el valor de los bienes y servicios utilizados como insumo en el proceso de producción, además se incorporan los pagos de arrendamiento de maquinarias, equipos, edificios y productos usados durante dicho proceso.

Este importe se registra en el instante en que los bienes y servicios se introducen en el proceso de producción y se valoran al precio comprador⁷ en ese instante.

Ahora bien, la estimación del consumo intermedio se calcula de la siguiente manera:

$$CI = CMS - VEMS$$

Donde:

CI = Consumo Intermedio

CMS = Compras de Materiales y Suministros

*VEMS = Variación de Existencias de Materiales y Suministros*⁸

Valoración a precios básicos, productor y comprador

La valoración de la producción y del consumo intermedio dependen de la forma en que se registren los impuestos y los subsidios a los productos. En el SCN para valorar la producción se emplean dos clases de precios: los básicos y los productores, principalmente se distinguen en que para calcular el precio básico se descuenta del precio productor cualquier impuesto a pagar por unidad de producto y se adiciona cualquier subsidio cobrado por unidad de producto. Hay que destacar

⁷ Es el monto pagado por el consumidor, el cual excluye cualquier IVA deducible.

⁸ Las variaciones de existencias son iguales a las entradas menos las salidas y menos las pérdidas ordinarias de los materiales y suministros.

que los precios básicos cuantifican el monto conservado por el productor, siendo el precio más importante para que éste adopte sus decisiones.

4.1.2.1.1.2.1.3 Valor agregado

Se define como el saldo contable o balance de la cuenta de producción de una empresa o industria que cuantifica el valor creado por la producción. Dado que tiene la facultad de calcularse antes o después de restar el consumo de capital fijo, se define de la siguiente manera:

- Valor agregado bruto: Es el valor de la producción menos el consumo intermedio.
- Valor agregado neto: Es el valor de la producción menos los valores del consumo intermedio y del consumo de capital fijo.

De modo que se establece lo subsecuente:

- Valor agregado bruto a precios básicos: Se define como la producción valorada a precios básicos menos el consumo intermedio valorado a precios de comprador.
- Valor agregado a precios productor: Se define como la producción valorada a precios productor menos el consumo intermedio valorado a precios comprador.

Para determinar el total de los valores agregados de todas las unidades productivas residentes se emplea el concepto del producto interno bruto (PIB), el cual añade los impuestos menos los subsidios sobre los productos.

Si se atribuye que no existe el IVA y que las cuentas de producción se miden a precios de productos y el consumo intermedio en valor comprador, al agregar y consolidar las cuentas de producción de todos los productores residentes se eliminan las ventas y compras intermedias, en consecuencia, se verifica la identidad básica del sistema (**). Es decir, el PIB total se puede determinar bajo dos enfoques: el de la producción y la del gasto. (INEGI, SCN Fuentes Metodológicas Año Base 2013, 2018)

4.1.2.1.1.2.2 Cuenta de generación del ingreso

Esta cuenta confecciona de manera más precisa la cuenta de producción. En ella, se registran los ingresos primarios⁹ creados por las unidades del gobierno y por aquellas unidades que participan de forma directa en el proceso de producción, es decir, muestra los sectores e industrias en los que se originan los ingresos primarios.

La cuenta de generación del ingreso está conformada únicamente por el valor agregado, proveniente de la cuenta de producción. Mientras que en los usos se registran dos tipos de adeudos: la remuneración de asalariados por pagar a los trabajadores ocupados en la producción y cualquier impuesto.

Del valor agregado se genera el saldo de la cuenta de generación del ingreso que también se le conoce como excedente bruto de operación el cual, cuantifica el excedente o déficit propiciado por la producción. Cabe destacar que en esta cuenta se excluyen los intereses, las rentas o los ingresos análogos a cobrar y pagar por los activos financieros o los activos tangibles no producidos.

4.1.2.1.1.2.2.1 Remuneración de asalariados

Se establece como el importe monetario total o por especie a pagar por una empresa o industria a un asalariado por el trabajo desempeñado por éste. Este valor se registra en los empleos de la cuenta de generación del ingreso y se reconoce en el momento en que se percibe.

Está compuesta exclusivamente por dos elementos: los sueldos y salarios por pagar y las contribuciones sociales a pagar por los empleadores.

4.1.2.1.1.2.3 Cuenta de capital

En esta cuenta se registran los valores de los activos no financieros que las unidades institucionales poseen o disponen a través de transacciones. Así mismo, se exhiben las variaciones del valor neto que son resultado del ahorro y de las transferencias de capital generados por dichas unidades.

⁹ Ingresos derivados del gobierno y de instituciones. Por ejemplo: impuestos, subsidios u otros ingresos relacionados con procesos de producción, propiedad de activos financieros y alquileres de recursos naturales.

La cuenta de capital está conformada por dos cuadrantes, uno de lado izquierdo y otro del lado derecho. En el primero se registran los recursos mientras que en el segundo se registran los valores de los activos no financieros adquiridos o dispuestos en diferentes tipos de transacciones.

4.1.2.1.1.2.3.1 Formación bruta de capital

La formación bruta de capital se define como el valor de las transacciones que conllevan considerables mejoras en la cantidad, calidad o propiedad de tierras o que impidan su deterioro. En la agricultura dicha cuenta, está conformada por: las unidades de explotación dedicadas a la producción de cultivos perennes o permanentes y por las actividades de construcción realizadas por los productores agrícolas y mejoras a la tierra para desarrollar trabajos agrícolas.

- Plantaciones: La formación de capital, se calcula con base al valor bruto de producción de la plantación de cultivos permanentes a valores corrientes y constantes, la cual se estima de acuerdo al número de hectáreas habilitadas anualmente para 26 cultivos, mediante el cálculo de un coeficiente de plantación el cual se interpola linealmente y se ajusta con las variaciones anuales de las superficies cosechadas. A los datos anteriores se les calcula un costo promedio anual de implantación por hectárea, con la actualización de los costos determinados para el año de 2013, actualizadas con los índices de precios de los principales insumos (abonos y fertilizantes, insecticidas y plaguicidas, combustibles y lubricantes), maquinaria y mano de obra, los cuales son reconvertidos a 2013=100.
- Construcción por cuenta propia y mejoras a la tierra: La formación de capital, se calcula con base al valor bruto de producción que resulta de la agregación del consumo intermedio y el valor agregado, el primero se define con base a la ponderación del índice de valor construido por el índice de precios del sector 23 “Construcción” y el índice de volumen físico de la superficie cosechada, que extrapola el valor del Año Base 2013, mientras que para el segundo se realiza mediante la ponderación del índice de valor que se

construye mediante el índice de volumen físico de la superficie cosechada y el índice de los salarios mínimos del campo.

4.1.2.2 El sistema de clasificación industrial de américa del norte 2013 (SCIAN)

4.1.2.2.1 Estructura y criterios de clasificación

El Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013 (SCIAN 2013) ¹⁰ desempeña un papel fundamental en el ordenamiento y clasificación de las estadísticas macroeconómicas del SCNMM para el año de la nueva base.

De modo que el SCIAN está constituido por cinco niveles de agregación empezando del nivel más general (sector) hasta el nivel más desagregado (clase). Quedando conformado por: 20 sectores, 94 subsectores, 303 ramas, 614 sub-ramas y 1,059 clases de actividad económica. Dicho orden, tiene fundamento en la agrupación tradicional de actividades económicas las cuales se dividen en tres grandes grupos: primarias, secundarias y terciarias.

4.1.2.2.2 Cobertura de actividades económicas

Los múltiples productos del SCNMM: la Matriz de Insumo-Producto Simétrica, los Cuadros de Oferta y Utilización, las Cuentas de Bienes y Servicios, entre otras, fueron elaboradas conforme al SCIAN 2013 donde el primer nivel de actividad se encuentra el sector 11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza. Dentro de este sector, se encuentra el subsector 111 Agricultura del cuál nos enfocaremos en dicho trabajo.

4.1.2.3 Fuentes de información y métodos de generales

4.1.2.3.1 Fuentes de información generales

Para el desarrollo de la nueva serie con año base 2013 se necesitó el uso de la información ya existente, cómo lo son: el Censo de Población y Vivienda 2010, la Encuesta Intercensal 2015, el Censo Agrícola, Ganadero, Forestal y Ejidal 2007 y, los Censos Económicos 2014, los cuales proporcionaron nuevos alcances en los cálculos anuales.

¹⁰ Sistema que proporciona un marco único, consiste y actualizado para la recopilación, análisis y presentación de estadísticas de tipo económico, de modo que refleje la estructura económica de la nación.

Para realizar dichos cálculos anuales, a precios corrientes y constantes 2013 se preservó la utilización de la información del Sistema de Encuestas Económicas del INEGI, el cual está conformado por datos económicos anuales y mensuales captados por determinados establecimientos.

Además, los índices de precios gestionados por el Instituto fueron acoplados según su aplicación y nivel de agregación.

4.1.2.3.2 Métodos generales

Con la información básica obtenida se confeccionaron cuentas de producción y cuentas de generación del ingreso distribuidas por tipos de actividad SCIAN 2013, con las cuales se estimó el valor agregado bruto y algunos de sus componentes. Además la producción se midió a precios básicos y en valores corrientes, mientras que el consumo intermedio se determinó a precios de comprador.

Las variables obtenidas en valores corrientes y a precios de 2013 son alusivos a la producción bruta, consumo intermedio y valor agregado bruto; en tanto que la cuenta de generación del ingreso se les atribuye la remuneración de asalariados, los impuestos netos a la producción y el excedente bruto de operación (todo lo anterior en valores corrientes).

Cabe destacar que en los sectores donde había bastante información los cálculos se realizaron de manera directa, es decir, por medio de ingresos o costos, de la producción, el consumo intermedio y el valor agregado. Gracias a la basta información obtenida se mejoró la congruencia entre la disponibilidad y el empleo de los bienes y servicios de acuerdo con los cuadros de oferta y utilización elaborados tanto para los precios corrientes como para los constantes de 2013.

De acuerdo con esto último y con la ayuda de otros elementos importantes se originaron las cuentas integradas¹¹ a las que su vez se derivan saldos contables

¹¹ Cuenta de bienes y servicios, Producto interno bruto total, Cuenta de generación del ingreso, Cuenta del ingreso nacional disponible, Cuenta de utilización del ingreso disponible, Cuenta de capital, Cuenta de transacciones corrientes con el exterior, Cuenta de intercambios externos de bienes y servicios, Cuenta de ingresos primarios y transferencias corrientes con el exterior, Cuenta de capital del exterior y la Cuenta de producción total.

macroeconómicos (valor agregado bruto, excedente bruto de operación, ingreso nacional, ingreso nacional disponible, ahorro nacional, etc.) sumamente importantes para el análisis y la política económica del país.

Finalmente, los gastos de consumo final integran las mediciones del consumo final privado y el consumo de gobierno.

4.1.2.4 Contabilidad a precios constantes

La estimación de la contabilidad nacional y de sus componentes tales como los precios constantes, posibilitan el poder estudiar el desempeño de la economía nacional, de sus agentes y sectores. Así como de analizar los siguientes aspectos:

- Evoluciones en términos de volúmenes físicos.
- Cambios atribuibles únicamente a los precios.
- Estudios sobre el crecimiento económico e inflacionario.

Las reglas de registro y las identidades aritmético-contables del SCN, proporcionan la elaboración de flujos y saldos de bienes y servicios representados monetariamente a los precios del año corriente y valuados de acuerdo al tipo de transacción.

Si bien es cierto que las diferentes transacciones del sistema se consideran a precios corrientes de cada año, los resultados adquiridos a precios corrientes llegan a no ser tan idóneos para estudiar con amplitud los hechos económicos ya que el comportamiento de una variable económica entre dos periodos de tiempo puede ser causado por las alteraciones en los precios de los productos o por la cantidad de dichos productos.

El cálculo para determinar los agregados de las cuentas de bienes y servicios a precios corrientes, es el siguiente:

$$V_{it} = P_{it}Q_{it}$$

Donde:

V_{it} = Valor del producto i en el tiempo t

P_{it} = Precio del producto i en el tiempo t

Q_{it} = Cantidad del producto i en el tiempo t

Dada que la estimación anterior resulta ser muy detallada, posibilita implementar los cálculos a precios constantes con la virtud de excluir el efecto de la variación de los precios. Los cálculos a precios constantes pueden efectuarse de dos maneras, dependiendo de la disponibilidad y detalles de la información:

1. Cálculo aplicado a transacciones o actividades con bienes tangibles: En esta estimación se cotizan anualmente las cantidades de los distintos productos contenidos en la producción, el consumo, la inversión y el comercio exterior, a los precios que se registraron en un año determinado, es decir, al año base¹².
2. Cálculo por deflatación de las partidas expresadas en valores corrientes con índices de precios apropiados: Deflación de los valores corrientes con índices de precios empleados para las demás variables, a fin de no perder consistencia y aditividad.

Cabe destacar que en las cuentas nacionales se encuentran dos tipos de número índice que son utilizados de manera habitual, los cuales son conocidos como índices Laspeyres e índices Paasche.

En la práctica, para determinar el valor de una variable a precios constantes se puede utilizar la extrapolación de valores registrados en el año base por medio del uso de índices de volumen físico de formulación Laspeyres o por la deflación de los valores corrientes con índices de precios elaborados con la formulación de Paasche.

4.1.2.4.1 Los cálculos a precios constantes de 2013

Las identidades aritmético-contables como lo son los precios constantes nos permiten integrar distintos datos de varias fuentes, para así garantizar la consistencia, completez y representatividad de la transacción. Tal como es el caso

¹² Este año base puede ser fijo o variable, ayuda a la formulación de distintos índices que permiten expresar las variables económicas a precios constantes.

del Producto Interno Bruto que se puede estimar bajo tres metodologías distintas (producción, gasto final e ingresos primarios).

Dos identidades básicas para la contabilidad a precios constantes de los flujos de bienes y servicios son:

- *Por Producto: Oferta Total = Producción + Importación =
Demanda Interna + Exportación = Uso Total*
- *Por Industria: Producción = Consumo Intermedio + Valor Agregado*

Las igualdades anteriores nos permiten calcular mediciones a precios constantes del Producto Interno Bruto. Y en consecuencia, el empleo de ambas perspectivas nos lleva al equilibrio completo de oferta y demanda y de cuentas de producción por industria, a precios constantes lo cual da coherencia a los cálculos.

4.2 Actividades realizadas en torno al proyecto y desarrollo de resultados

Como se ha mencionado, la Subdirección de Actividades Primarias (SAP) se encarga de generar las Cuentas de Producción de las Actividades Primarias. Cabe señalar, que dichas actividades primarias conforman el sector 11, que se encuentra integrado de la siguiente manera:

- Agricultura (Subsector 1110)
- Cría y explotación de animales (Subsector 1121)
- Acuicultura (Subsector 1122)
- Aprovechamiento forestal (Subsector 1130)
- Pesca (Subsector 1141)
- Caza y captura (Subsector 1142)
- Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales (Subsector 1150)

Por otro lado, después que se actualizó y replicó el procedimiento original para la estimación de la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso del Subsector 111 Agricultura se comenzó a diseñar el programa informático, identificando sus principales componentes y posteriormente se continuó con su desarrollo.

Cuenta de Producción del Subsector 111 Agricultura

Es necesario recalcar de los apartados anteriores que en las Cuentas de Producción se registran los ingresos generados por la producción nacional en este caso, la producción nacional del subsector agrícola, las cuales están compuestas por tres elementos: Valor Bruto de Producción (VBP), Consumo Intermedio (CI) y el Valor Agregado (VA).

Valor Bruto de Producción (VBP)

Se define cómo el total de bienes y servicios producidos por las industrias agrícolas en el territorio nacional durante un año. Bajo la metodología del SCN Base 2013 el VBP del subsector Agricultura se calcula de la siguiente forma:

$$VBP_i = P_i Q_i \quad \forall i = 1, \dots, n$$

Dónde

P_i = Precio del bien i dentro del subsector.

Q_i = Cantidad del bien i dentro del subsector.

VBP_i = Valor Bruto de la Producción del bien i dentro del subsector.

Resultando que para el cálculo del VBP_{TOTAL} de cada bien se emplea la siguiente igualdad:

$$VBP_{TOTAL} = VBP_{TÍPICA} + VBP_{FORMACIÓN DE CAPITAL}$$

En dónde, el $VBP_{TÍPICA}$ se refiere propiamente a la producción agrícola de cada cultivo y el $VBP_{FORMACIÓN DE CAPITAL}$ se integra por la Construcción por Cuenta Propia, Mejoras a la Tierra y las Plantaciones.

De modo que, para la elaboración del sistema informático se decidió empezar por este importante componente de la Cuenta de Producción. Optimizando los siguientes procesos que intervenían originalmente en el cálculo del Valor Bruto de Producción (**véase Gráfico 1**):

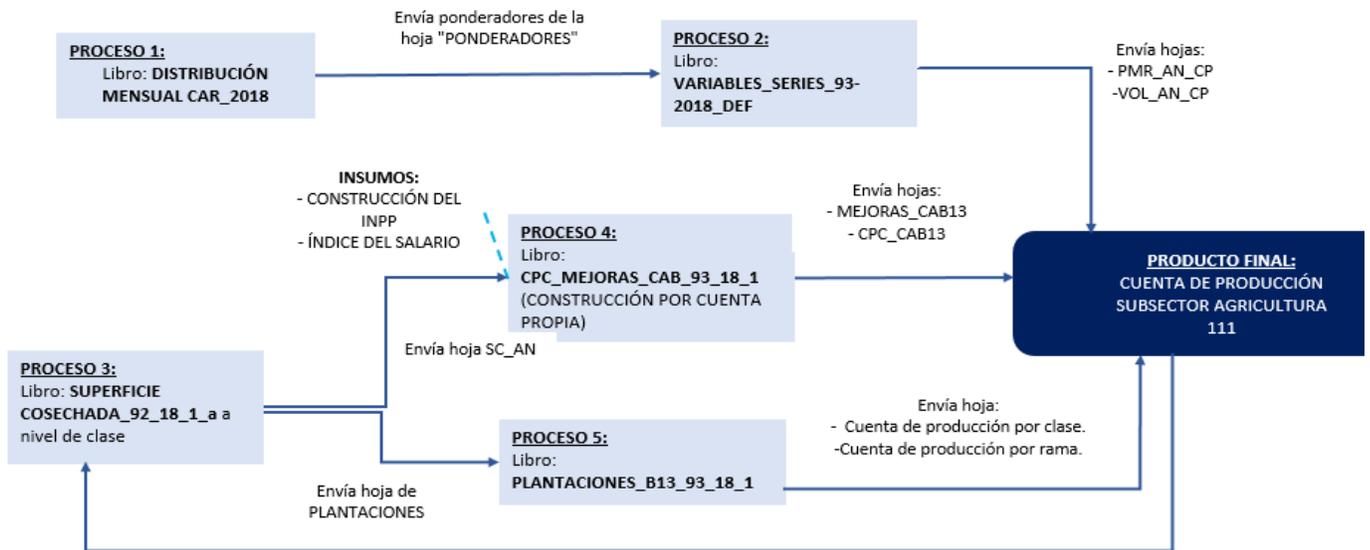


Gráfico 1. Procedimiento original del cálculo del VBP. Fuente: Elaboración propia.

Quedando cómo resultado de la intervención del proceso del cálculo del Valor Bruto de Producción, el diagrama que se muestra a continuación (**véase Gráfico 2**):

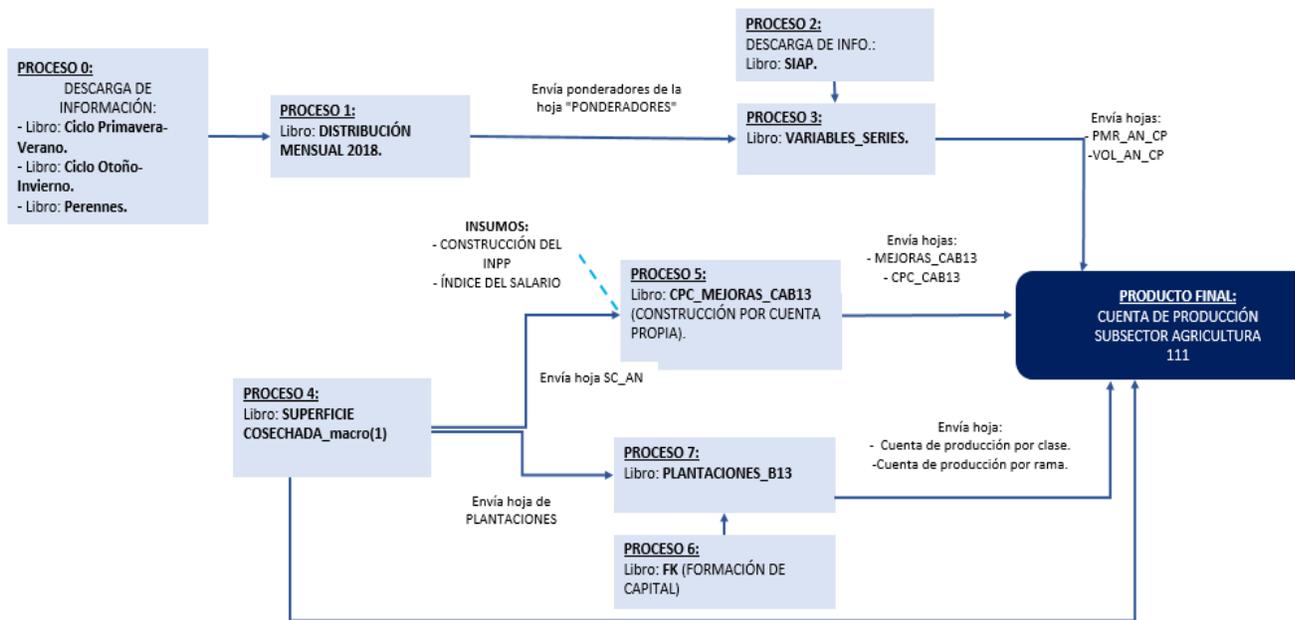


Gráfico 2. Procedimiento optimizado del cálculo del VBP. Fuente: Elaboración propia.

En dicho esquema se puede observar que se incorporaron 3 procesos para la estimación del Valor Bruto de Producción: Proceso 0, Proceso 2 y Proceso 6.

Los procesos 0 y 2 se encargan únicamente de suministrar información del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), esto con el fin de disolver los

datos (que funcionan como insumos) y parte del cálculo de la estimación del VBP. Por lo que, el Proceso 0 esta constituido por tres libros: Ciclo Primavera-Verano, Ciclo Otoño-Invierno y Perennes, los cuales contienen información anual de los avances de siembras y cosechas por cultivos nacionales proveniente del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquería (SIAP); en cuanto el Proceso 2 esta conformado por el libro SIAP que concentra información anual de los avances de siembras, cosechas, volumen, rendimientos, etc. A nivel clase.

Originalmente el ahora Proceso 7 se ocupaba de realizar tres importantes estimaciones: Cuenta de Producción a nivel clase, Cuenta de Producción a nivel rama y la Formación de Capital de las Plantaciones. Dado que el calculo de éste último resultaba muy amplio al contar con 26 plantaciones se optó por independizar dicho proceso, otorgandole el nombre de Proceso 6.

En cuanto a los libros empleados tanto en el procedimiento original cómo en el que se desarrollaron en el sistema informático corresponden a los que se muestran en la **tabla 1**.

Nombre		Función
Inicial	Posterior	
CPC_MEJORA S_CAB13_93_1 8_1.xlsx	CPC_MEJORA S_CAB13.xlsm	Calcula la formación de capital y la Cuenta de Producción a nivel subsector de la Construcción por Cuenta Propia y Mejoras a la Tierra para valores corrientes y constantes con la aportación de dos significativos índices; Índice de Precios del Productor (IPP) y el Índice de Salario.
DISTRIBUCIÓN MENSUAL CAR_2018.xlsx	DISTRIBUCIÓN MENSUAL 2018 .xlsm	En él se concentra información sobre los ciclos (Primavera-Verano y Otoño-Invierno) que constituyen el año agrícola y sobre los Perennes. Por lo tanto, en él se estiman los ponderadores de ambos ciclos para la generación del libro VARIABLES SERIES.

PLANTACIONE S_B13_93_18_ 1.xlsx	PLANTACIONE S_B13.xlsm	Calcula la formación de capital de cada plantación y la Cuenta de Producción a nivel clase y a nivel rama para valores corrientes y constantes.
SUPERFICIE COSECHADA_ 92_18_1_a.xlsx	SUPERFICIE COSECHADA_ macro(1).xlsm	La fuente de información de la que provienen los datos de las superficies cosechadas de cada subsector se encuentran en año agrícola, por lo cual este libro bajo la metodología utilizada las modifica a año calendario.
VARIABLES_S ERIES_93- 2018_DEF.xlsx	VARIABLES_S ERIES.xlsm	Su principal objetivo es calcular el Precio Medio Rural (PMR) y el Volumen a nivel subsector unificando los valores corrientes y constantes a año calendario, utilizando los ponderadores mensuales generados en el libro DISTRIBUCIÓN MENSUAL.
	Libros: Ciclo Primavera-Verano, Ciclo Otoño-Invierno y Perennes.	Cada uno de ellos contiene información anual del avance de siembras y cosechas por cultivos.
	SIAP.xlsx	Contiene información sobre las siembras, cosechas, volumen, rendimiento, precio medio rural, etc.
	FK.xlsm	Genera la formación de capital de las plantaciones.

Tabla 1. Funciones principales de los libros ocupados en el desarrollo del sistema informático del VBP. Fuente: Elaboración propia.

Uno de los retos principales en el optimización del cálculo del Valor Bruto fue transformar los años agrícolas a año calendario realizado en los libros VARIABLES_SERIES y SUPERFICIE COSEHADA. Originalmente, este proceso tardaba días en calcularse ya que primero se tiene que desagregar los años grícolas, asignar la producción correspondiente, estimar indicadores mensuales,

etc. para así obtener los valores a año calendario. Ahora, con la intervención del sistema informático se puede estimar en unos cuantos minutos.

Consumo Intermedio (CI)

El Consumo Intermedio (CI) es el valor de los bienes no duraderos y servicios utilizados como insumos en el proceso de producción, además se incorporan los pagos de arrendamiento de maquinarias, equipos, edificios y productos usados durante dicho proceso. En el SCNM Base 2013 el cálculo del CI para el subsector Agricultura se estima de la siguiente manera:

$$CI_i = \sum_{i=1}^n P_i Q_i$$

Dónde

P_i = Precio del bien i dentro del subsector.

Q_i = Cantidad del bien i dentro del subsector.

CI_i = Consumo Intermedio del bien i dentro del subsector.

A fin de que para el cálculo del CI_{TOTAL} de cada bien se emplea la siguiente igualdad:

$$CI_{TOTAL} = CI_{TÍPICA} + CI_{FORMACIÓN DE CAPITAL}$$

En dónde el $CI_{TÍPICA}$ se refiere debidamente al consumo intermedio de cada cultivo, es decir, concentra información sobre los siguientes insumos:

- Semillas
- Envases y empaques
- Combustibles y lubricantes
- Abonos y fertilizantes
- Electricidad
- Servicios de fumigación
- Servicios de riego
- Insecticidas, fumigaciones y herbicidas
- Primas de seguros

- Refacciones y partes de automóviles (llantas, etc.)
- Mantenimiento y reparación
- Otros servicios
- Otros insumos
- Gastos Financieros

Mientras que el $CI_{FORMACIÓN DE CAPITAL}$ se integra por la Construcción por Cuenta Propia, Mejoras a la Tierra y las Plantaciones.

Por otro lado, el proceso del cálculo del Consumo Intermedio originalmente se realizaba de la siguiente forma; dentro de la Cuenta de Producción se generaban los valores de los insumos con menor magnitud (**PROCESO 6 – Tipografía en negrillas, véase Gráfico 3**) y exteriormente los insumos con mayor proporción (**SUBPROCESOS 1, 2, 3 y 4, véase Gráfico 3**). Finalmente todos los insumos se concentraban en una sola hoja de Consumo Intermedio Típica que conformaba la Cuenta de Producción.

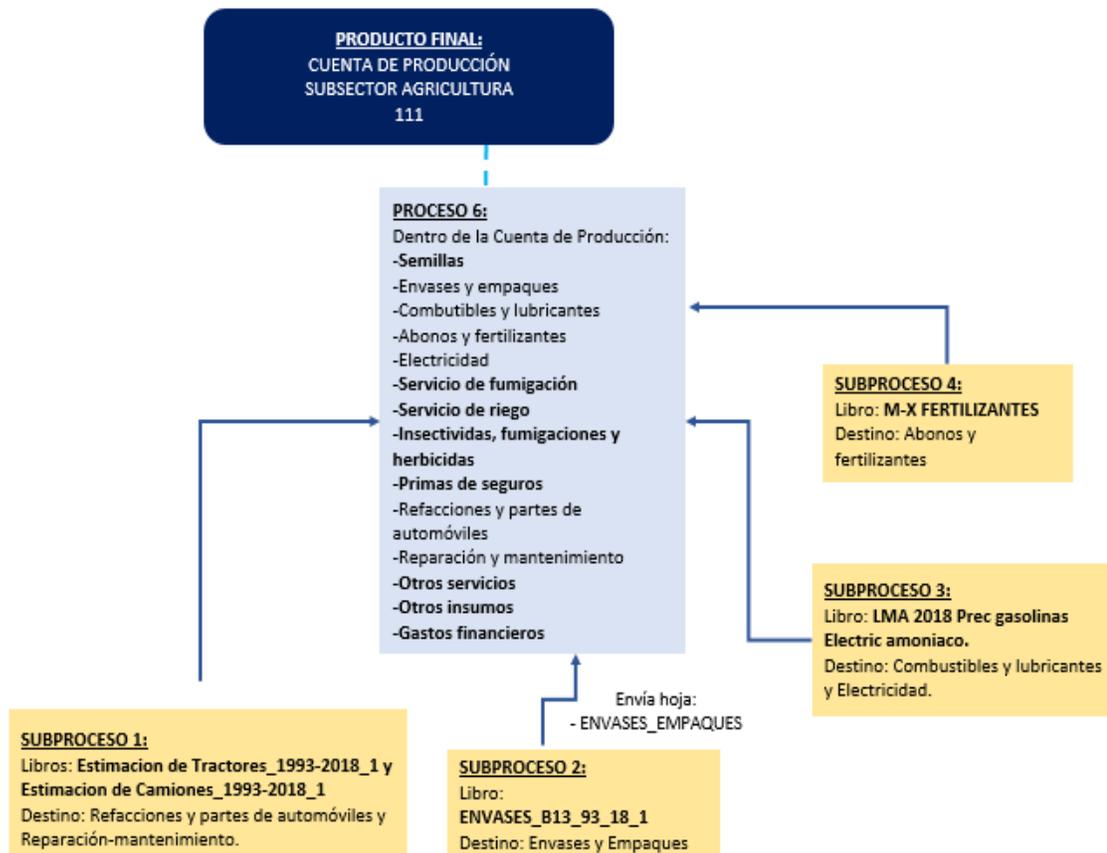


Gráfico 3. Estimación del CI original de insumos dentro y fuera de la CP. Fuente: Elaboración propia.

En la estimación de la Cuenta de Producción del Subsector Agricultor, el Consumo Intermedio se calcula posteriormente al Valor Bruto de Producción. Por esta razón en el desarrollo del sistema informático también se consideró subsecuente de la generación del VBP.

De forma que en la optimización en el proceso del cálculo del Consumo Intermedio se estableció de la siguiente manera (**véase Gráfico 4**):

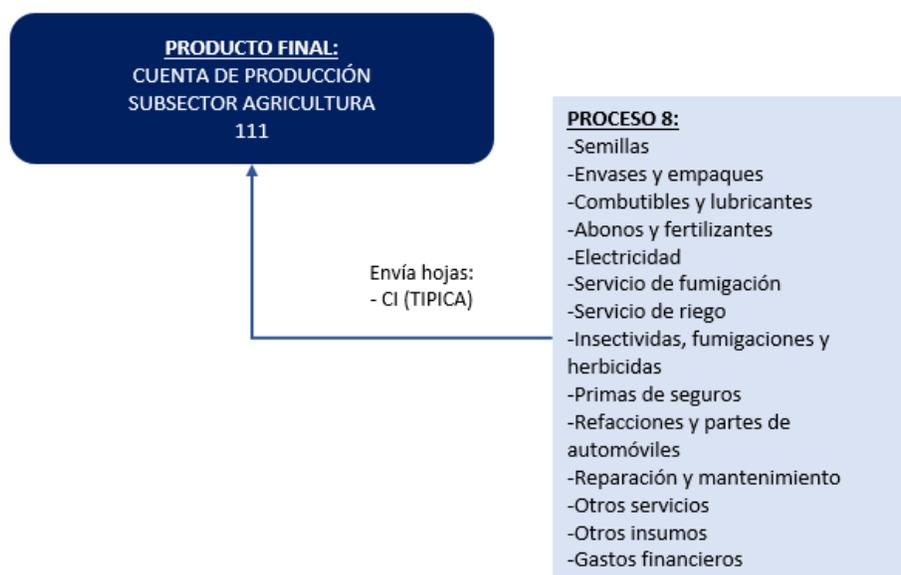


Gráfico 4. Procedimiento optimizado del cálculo del CI. Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta que el método empleado originalmente para la obtención del Consumo Intermedio se elaboraba dentro de la misma Cuenta de Producción (**véase Gráfico 3**), para la optimización de dicho proceso se inclinó por extraer el elemento (Consumo Intermedio) del producto final (Cuenta de Producción) con el fin de mejorar la estructura y el desarrollo del sistema.

Por ende, el cálculo de los insumos con mayor dimensión que se elaboraban por fuera de la Cuenta de Producción y los que se estimaban dentro ahora se realizan de manera homóloga en un solo proceso, es decir en un solo libro (**véase Gráfico 4**).

Con respecto a los libros utilizados tanto en el procedimiento original cómo en el que se desarrollaron en el sistema informático corresponden a los que se muestran en la **tabla 2**.

Nombre		Función
Inicial	Posterior	
CP_ SUB_111_B13_ 93_18_1_FINA NCIERO.xlsx		Dentro de este libro, se genera la Cuenta de Producción, el Consumo Intermedio total a nivel clase, rama y subsector para valores corrientes y constantes. Además de la Cuenta Generación del Ingreso.
ENVASES_B13 _93_18_1.xlsx		Calcula los envases y empaques, es decir cajas, arpillas, envases especiales, huacales, costales, etc. utilizados durante el proceso de producción (Consumo Intermedio) a nivel clase, rama y subsector para valores corrientes y constantes.
Estimacion de Camiones_1993 -2018_1.xlsx		Calcula el volumen de ventas, nuevas adquisiciones y existencias de camiones utilizados durante el proceso de producción (Consumo Intermedio). Así como el mantenimiento y consumo de combustibles empleados por los mismos.
Estimacion de Tractores_1993- 2018_1.xlsx		Calcula las importaciones, el volumen de ventas y existencias, así mismo el mantenimiento anual de los tractores utilizados durante el proceso de producción (Consumo Intermedio).
LMA 2018 Prec gasolinas Electric amoniaco.xlsx		Calcula el precio de productos petrolíferos utilizados como combustibles, el valor del Amoniaco y energía eléctrica empleados durante el proceso de producción.
M-X FERTILIZANTE S.xlsx		Se concentra información sobre la exportación e importación anual de abonos y fertilizantes

	consumidos durante el proceso de producción de los cultivos.
CONSUMO INTERMEDIO. xism	Estima todo el Consumo Intermedio del Subsector Agricultor, a nivel clase y rama para valores corrientes y constantes.

Tabla 2. Funciones principales de los libros ocupados en el desarrollo del sistema informático del CI. Fuente: Elaboración propia.

En definitiva, al extraer el Consumo Intermedio del libro de la Cuenta de Producción y unificarlo en uno solo, permitió que ambos procesos de estimación fueran más rápidos y manejables.

Valor Agregado (VA)

Como se ha mencionado en las secciones anteriores, el Valor Agregado se establece cómo el valor económico *adicional* que obtienen los bienes y servicios agrícolas al ser modificados durante el proceso productivo, es decir que cuantifica los costos de producción como lo son: los costos labores, los costos financieros y los impuestos sobre la producción.

La metodología del SCNM Base 2013 del Valor Agregado del subsector Agricultura se estima del siguiente modo:

$$VA_{TOTAL} = VBP_{TOTAL} - CI_{TOTAL}$$

En dónde

VA_{TOTAL} = Valor Agregado total de cada bien dentro del subsector

VBP_{TOTAL} = Valor Bruto de Producción total de cada bien dentro del subsector

CI_{TOTAL} = Consumo Intermedio total de cada bien dentro del subsector

En la optimización del proceso de cálculo del VA se determinó no modificar el procedimiento ya que basta con calcular la diferencia entre el Valor de Producción y el Consumo Intermedio (calculados anteriormente) para obtener el Valor Agregado.

Cuenta de Generación del Ingreso del Subsector 111 Agricultura

Recordemos que la Cuenta de Generación del Ingreso forma parte de una ampliación de la Cuenta de Producción en la que se registran los ingresos primarios creados por unidades que participan directamente en el proceso de producción.

Dentro del SCNM Base 2013 para el sector Agricultor esta cuenta se encuentra integrada únicamente por el Valor Agregado estimado a precios básicos originado en la Cuenta de Producción y dónde en la utilización se registran dos tipos de adeudos: la remuneración de asalariados por pagar a los trabajadores ocupados en la producción y los impuestos netos sobre la producción y la importación. Dando origen al excedente bruto de explotación, el cual representa la ganancia producida por las actividades de producción propias del sector agricultor (**Véase Tabla 3**).

USOS	RECURSOS
<ul style="list-style-type: none">➤ Remuneración de asalariados por pagar a los trabajadores ocupados en la producción➤ Impuestos netos sobre la producción y la importación	Valor Agregado (a precios básicos o valores corrientes)
Excedente Bruto de Explotación	

Tabla 3. Composición de la Cuenta de Generación del Ingreso. Fuente: Elaboración propia.

Dicho excedente se estima restando del valor agregado a precios básicos, la remuneración de asalariados por pagar a los trabajadores ocupados en la producción y los impuestos netos sobre la producción e importación.

Siguiendo la metodología del SCNM Base 2013, dentro de la Cuenta de Generación del Ingreso del subsector agricultor también se encuentran las siguientes estimaciones dentro de los “usos” (**Véase Tabla 4**):

Remuneración de asalariados por pagar a los trabajadores ocupados en la producción

Impuestos netos sobre la producción y la importación

Personal ocupado	Indemnizaciones
Remuneración media anual	

Tabla 4. Composición de los usos dentro de la Cuenta Generación del Ingreso. Fuente: Elaboración propia.

Dado que esta cuenta es una extensión de la Cuenta de Producción que originalmente (**véase Gráfico 5**) y en la mayor parte del proceso de estimación en el sistema informático se calcula dentro de la misma, quedando el procedimiento como se muestra en la imagen (**véase Gráfico 6**).

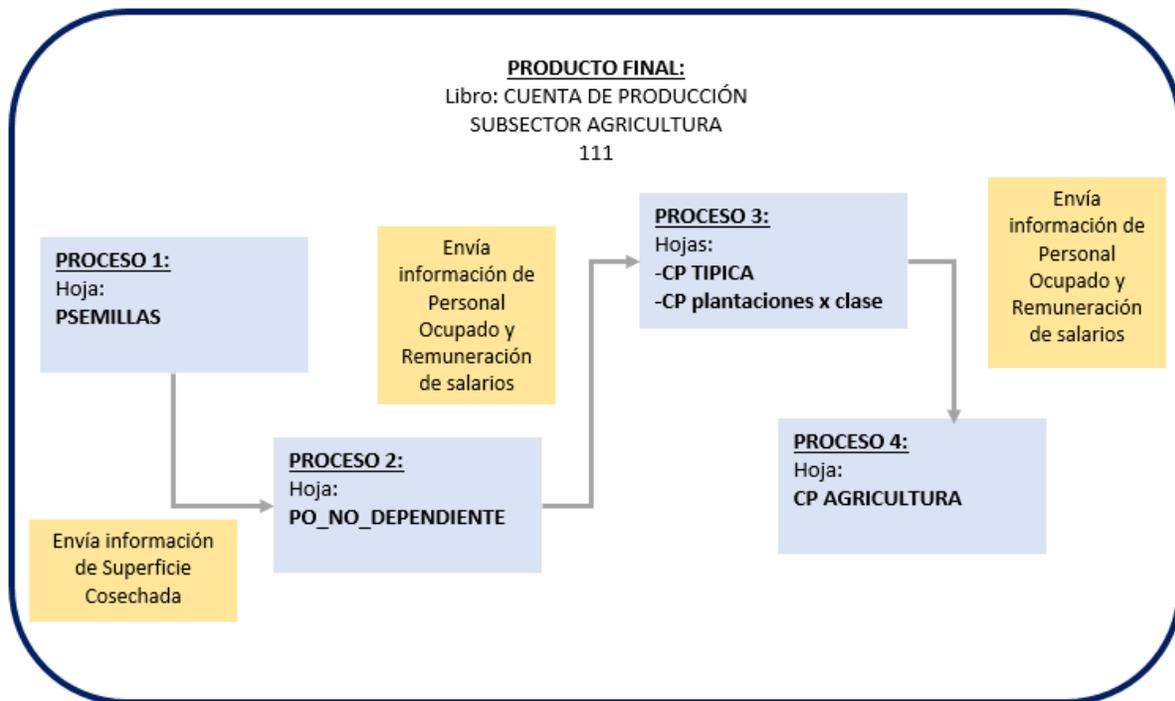


Gráfico 5. Procedimiento original de la Cuenta de Ingreso del Subsector 111. Fuente: Elaboración propia.

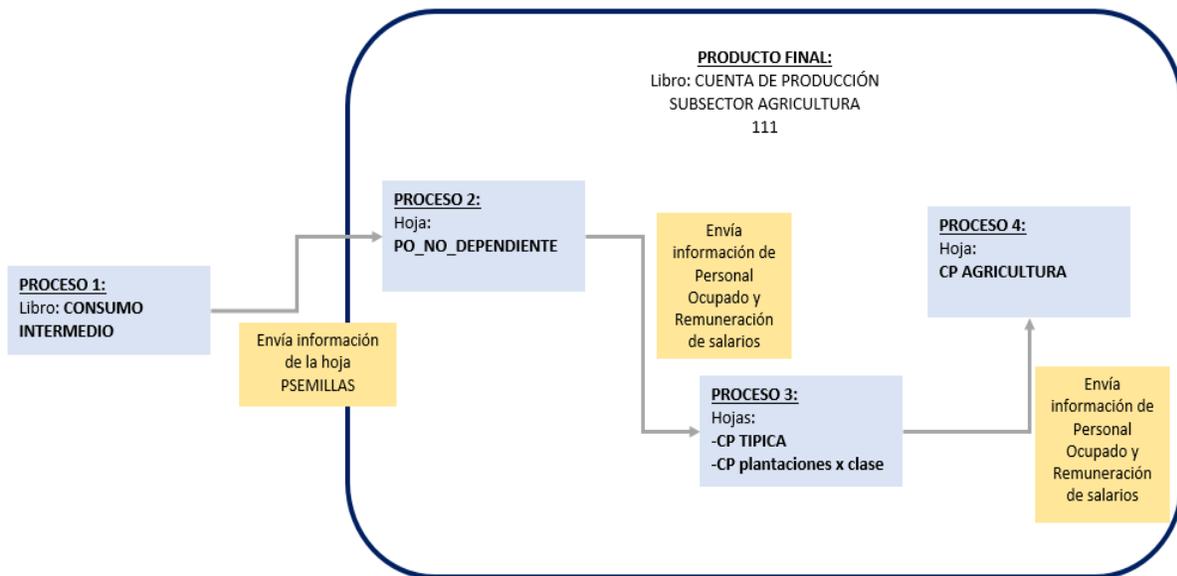


Gráfico 6. Procedimiento optimizado de la Cuenta de Ingreso del Subsector 111. Fuente: Elaboración propia.

Comparando el esquema anterior con el original, se puede notar que aunque la esencia del sistema es similar, ahora la procedencia de la información base que funciona como insumo para la generación de esta cuenta, se crea fuera de la Cuenta de Producción en el cálculo del Consumo Intermedio. De manera que existe una segmentación entre el propio proceso de cálculo y los datos empleados para la generación de este último, permitiendo simplificar y agilizar la estimación de la Cuenta Generación del Ingreso.

Cabe señalar que el nombre y la función de las hojas originales que fueron utilizadas como guía para la optimización del sistema se conservaron en el nuevo modelo de cálculo, quedando de la siguiente manera **(véase tabla 5)**:

Nombres originales y posteriores	Función
CP AGRICULTURA	Construye la Cuenta de Producción y la Cuenta de Generación del Ingreso del Subsector Agricultura propiamente.
CP plantaciones x clase	Constituye la Cuenta de Producción de la formación de capital por clase a valores corrientes y constantes, conformada por la construcción por cuenta propia, mejores a la tierra y las plantaciones.

CP TIPICA	Constituye la Cuenta de Producción típica por clase a valores corrientes y constantes
PO_NO_DEPENDIENTE	Calcula el personal ocupado y las remuneraciones totales por clase, de los trabajadores que son retribuidos.
PSEMILLAS	En ella se calcula el volumen y el precio de la superficie cosechada además del valor del Consumo Intermedio de las semillas utilizadas para valores corrientes y constantes.

Tabla 5. Nombre y funciones de las hojas utilizadas en el proceso original y en el sistema informático. Fuente: Elaboración propia.

4.3 Conclusiones sobre el proyecto

Como se mencionó en el planteamiento de la problemática identificada, el proceso para el cálculo de la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso resultaba complicado de estimar, desde la obtención de información base, como el cambio de año agrícola a año calendario, y que, adentro de la propia cuenta se generaban subprocesos de algunos componentes de la Cuenta de Producción en particular, el Consumo Intermedio. Transformándolo en un libro robusto, lento y de difícil manejo para el usuario, existiendo un mayor riesgo de que se dañará el archivo e implicando reprocesos. Además, de contar con componentes y/o variables macroeconómicas complejas, para que un solo usuario lo ejecute manualmente en un corto tiempo.

De esta manera, la optimización del desarrollo de los cálculos mejoró la distribución de los principales elementos que conforman la Cuenta de Producción, especialmente los dos primeros, ya que contaban con extensos procedimientos para su estimación. Definitivamente nos referimos al Valor Bruto de Producción y al Consumo Intermedio.

Por su parte, la Cuenta de Generación del Ingreso es una ampliación de la Cuenta de Producción, por ello en el desarrollo del sistema se siguió concentrando dentro de la propia cuenta, siendo beneficiada en la desagregación de otros subprocesos que de igual manera se encontraban en el interior de la CP. Así, su estimación obtuvo una mejora relevante.

En pocas palabras, al disponer de un sistema de programación bien estructurado y organizado que estime los factores de ambas cuentas, agilizó y facilitó de manera sustancial la obtención de resultados, dando lugar a que el área tenga mayor tiempo para su análisis y detección oportuna a errores en los datos.

5. Impacto dentro del INEGI

Consideremos primeramente que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) es un organismo conformado por distintas coordinaciones y direcciones. Las cuales en conjunto se encargan de estimar y difundir información de nuestro país acerca de temas de interés social en cuanto a territorio, recursos, población y datos económicos (*véase Gráfico 7*).

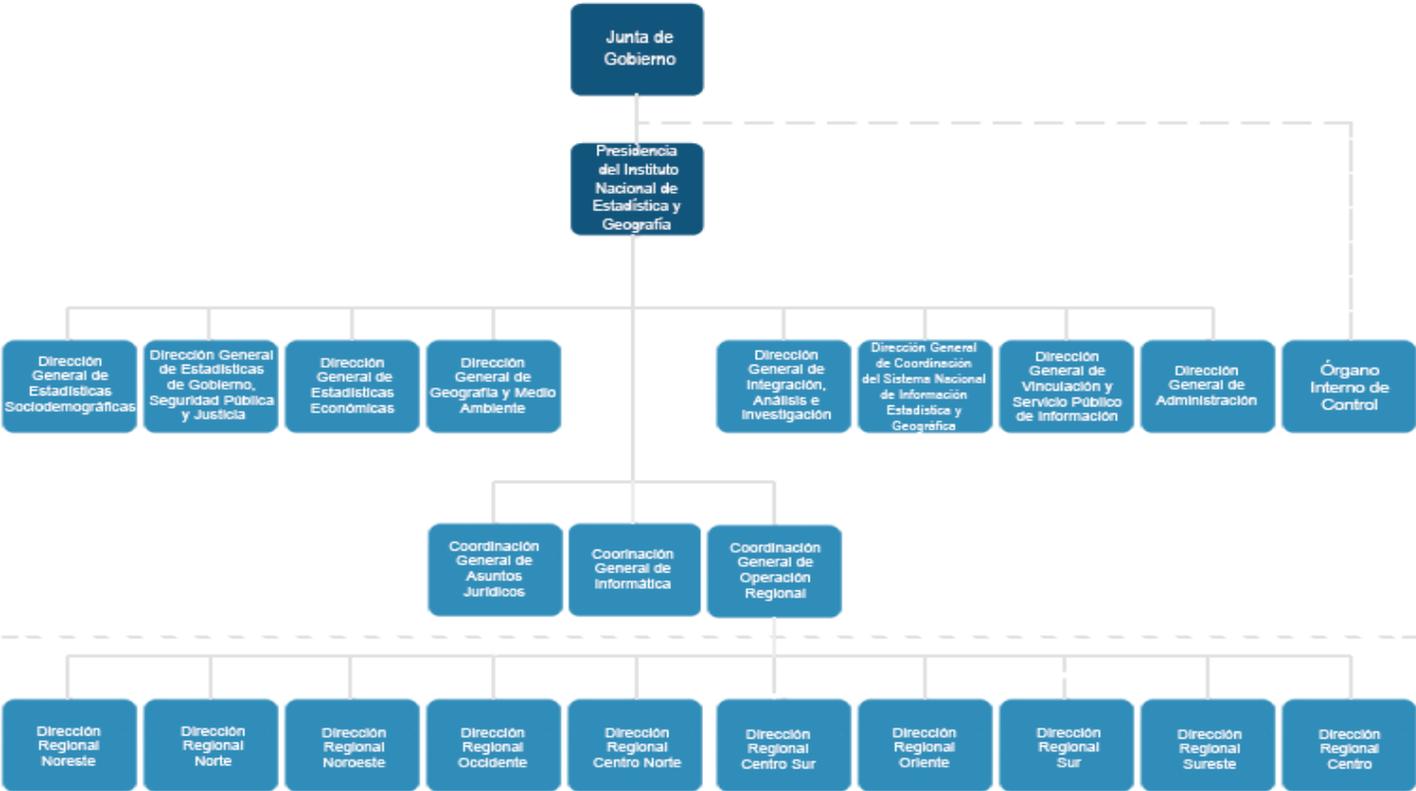


Gráfico 7. Organigrama del INEGI. Fuente: inegi.org.mx

Dentro del esquema general del INEGI se encuentra la Dirección General de Estadísticas Económicas (DGEE) el cuál se ocupa principalmente de realizar los Censos Nacionales Económicos y Agropecuarios, integrar el Sistema de Cuentas Nacionales y de elaborar los Índices Nacionales de Precios al Consumidor y Productor. La DGEE está constituida por cinco direcciones de área y cinco direcciones adjuntas, de las cuales se encuentra la Dirección General Adjunta de Cuentas Nacionales (**véase Gráfico 8**).

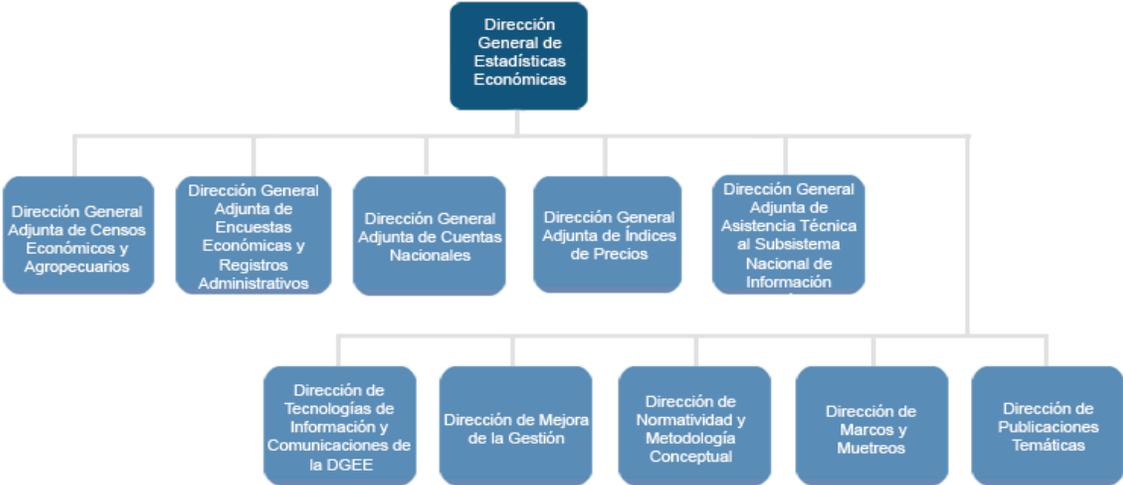


Gráfico 8. Organigrama de la DGEE. Fuente: inegi.org.mx

La Dirección General Adjunta de Cuentas Nacionales desarrolla los cálculos que componen el SCNM, para así obtener los totales nacionales y estimar variables macroeconómicas por entidad federativa y para algunas Cuentas Satélite al Sistema Central. De manera que se encuentra constituida por cuatro direcciones, de las que destacaré la Dirección de Contabilidad Nacional (**véase Gráfico 9**).



Gráfico 9. Organigrama de la DG Adjunta de Cuentas Nacionales. Fuente: inegi.org.mx

La Dirección de Contabilidad Nacional integra las Cuentas de Bienes y Servicios y las Cuentas por Sectores Institucionales entre las cuales se destacan las Cuentas de Producción, Generación del Ingreso y puestos de trabajo. Está conformada por siete subdirecciones, entre las cuales se ubica la Subdirección de Actividades Primarias y el Departamento de Actividades Agrícolas, Caza y Captura que cómo se ha dicho en los primeros apartados de dicho proyecto, se encargan de generar las Cuentas de Producción de las Actividades Primarias, cambios de año base y cálculos anuales del sector **(véase Gráfico 10)**.

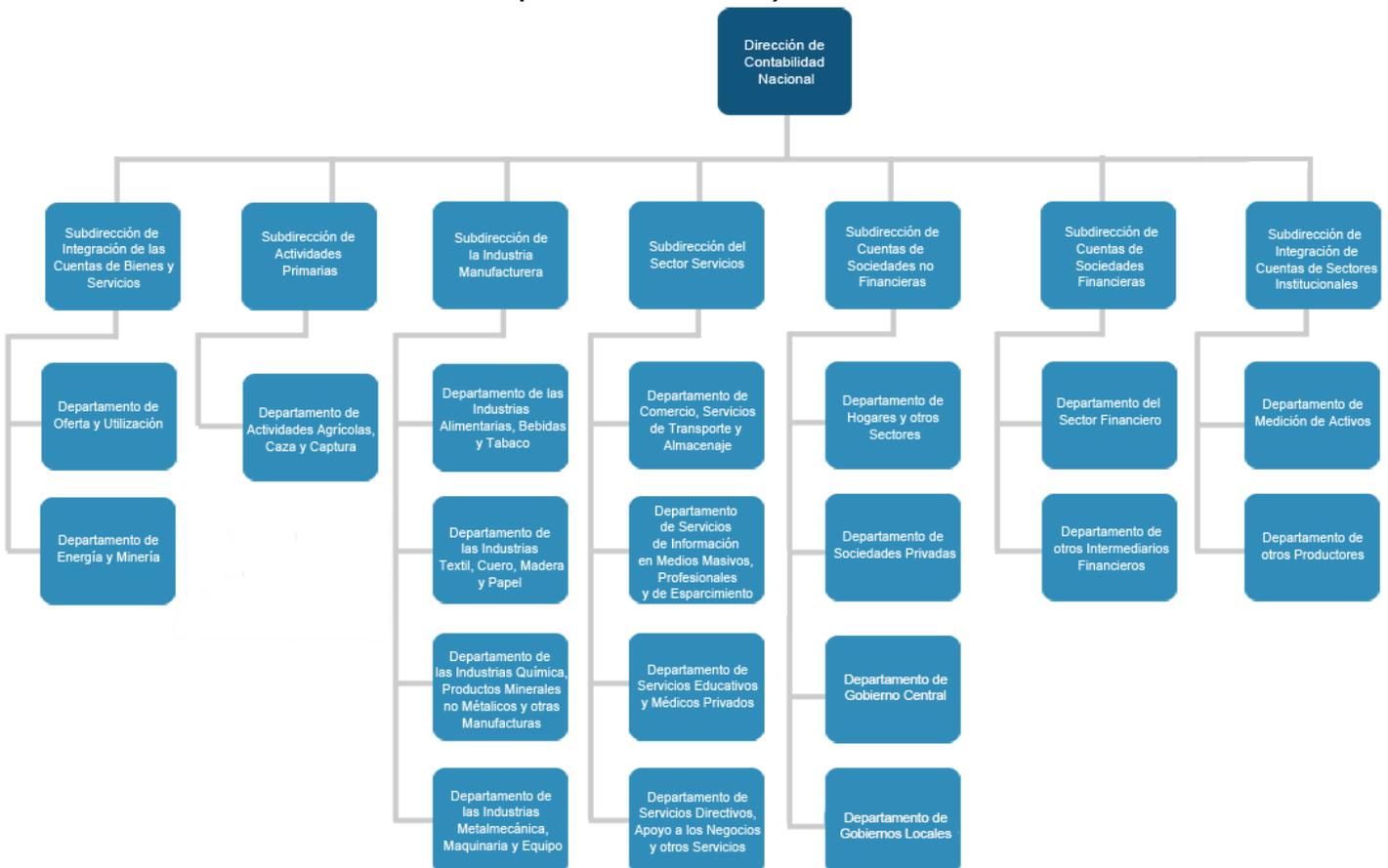


Gráfico 10. Organigrama de la Dirección de Contabilidad Nacional. Fuente: inegi.org.mx

En relación con todo lo anterior, se puede decir que la organización dentro del INEGI funciona como un sistema en el cual todos los elementos realizan diferentes labores con el mismo fin: generar y difundir información estadística y económica en torno al país.

Por lo tanto, cualquier equivocación o acierto en los cálculos que se gestionan en las bases del sistema cómo es el caso de la Subdirección de Actividades Primarias y el Departamento de Actividades Agrícolas, Caza y Captura, se podrían ver afectadas las Direcciones Generales y en consecuencia se proyectará en el funcionamiento global de este organismo.

En este sentido, la elaboración de sistemas informáticos cómo el que se desarrolló en este trabajo, sobre uno de los más importantes subsectores a nivel nacional, disminuirá de manera importante errores en la formulación o de los datos en la estimación de la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso. Además, que suministrará datos precisos a las subdirecciones de Integración de las Cuentas de Bienes y Servicios y de la Industria Manufacturera, así como para la Dirección General de Estadísticas Económicas al integrar las Cuentas de Producción.

6. Impacto a favor de los usuarios

Los principales beneficios para los usuarios de la Subdirección de Actividades Primarias (SAP), son los siguientes aspectos:

1. El mayor efecto que se obtuvo con la generación del sistema informático fue indiscutiblemente la disminución del tiempo de pasar días a minutos al realizar las estimaciones anuales de la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso desarrolladas por un solo individuo.

Dentro de la SAP el tiempo resulta un factor sumamente importante puesto que se tienen fechas de entrega a distintos subsectores. Además del lapso en que se tardaba en estimar la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso el usuario, en algunas ocasiones presenta contratiempos con las actualizaciones de las fuentes de información por ejemplo, el SIAP.

2. En consecuencia de lo anterior, el sistema informático permite al usuario la oportunidad de detectar a tiempo posibles inexactitudes en los datos o incoherencia con las series históricas de cada componente, además de un mejor y más detallado análisis de información.
3. Durante el proceso del cálculo, se podrá anular los errores de formulación o/y humanos.
4. Anteriormente el desarrollo de la estimación de la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso resultaba un trabajo complicado para el usuario, dado que a cada libro y hoja se le tenía que agregar nuevas columnas para las actualizaciones anuales y posteriormente formularlas adecuadamente. Por el contrario, bajo el sistema informático sólo es cuestión de seleccionar el año a estimar y presionar el botón con la macro que el usuario desee ejecutar.
5. Dado que cada proceso (libro) que se utiliza para la estimación de la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso se elaboró nuevamente, la distribución de las series históricas, índices y variables macroeconómicas dentro de cada libro, fue mejorada para la visión del usuario.

7. Aprovechamiento a nivel profesional

Desempeñar el servicio social y esta opción de titulación dentro de uno de los organismos más importantes en el país en cuanto al manejo de información estadística y geográfica cómo lo es el INEGI me permitió aplicar y ampliar los conocimientos que adquirí durante mi trayectoria en la carrera de Actuaría, principalmente en el manejo de bases de datos, economía matemática, pronósticos de finanzas internacionales, algoritmos y programación y estadística.

Además de adquirir nuevos conocimientos teóricos y prácticos dentro del Instituto en materias tales como: macroeconomía, microeconomía, estadística, programación en VBA y la utilización de la herramienta Excel. Siendo en su mayoría, conocimientos prácticos que difícilmente se podrían obtener en el aula.

De igual modo pude tener mi primer contacto con el campo laboral conociendo la importancia que es trabajar en equipo y mis primeras interacciones con personas de otras carreras, de las cuales aprendí muchas cosas tanto a nivel profesional como a nivel personal y que finalmente dichas experiencias van forjando tu trayectoria profesional.

Finalmente, en mi estancia dentro del INEGI tuve la posibilidad de enfrentarme a desafíos en torno a conceptos económicos, matemáticos y estadísticos, en los que uno como alumno recién egresado lleva a la práctica los conocimientos adquiridos en la carrera, además de desarrollar otras habilidades, actitudes y aptitudes propias.

8. Conclusiones generales

En definitiva la información que se gestiona dentro de las Cuentas Nacionales emplea un papel fundamental en las estadísticas económicas del país, puesto que permiten analizar la estructura y comportamiento de los sectores que conforman la economía. Y en particular dentro del Sector de Actividades Primarias el Subsector Agrícola en México, desempeña una de las actividades prioritarias ya que proporciona alimentos, materias primas y generación de empleos.

A lo largo del presente escrito se ha analizado que la estimación de la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso basados en el Sistema de Cuentas Nacionales de México año base 2013 (SCNM B2013), de cualquier subsector dentro del INEGI tiene su complejidad. Sin embargo, la que se genera del Subsector Agricultura comprende uno de los desarrollos más vastos y laboriosos al contar con inconvenientes tanto en la metodología como en las bases de datos entre los cuales se destaca, el cambio de año agrícola a año calendario.

En comparación al modelo original, el desarrollo del programa informático no sólo facilita la estimación de ambas cuentas sino que también permite al usuario disponer de mayor tiempo para el análisis de los datos calculados, inspeccionando posibles inexactitudes o incoherencias con respecto a las series históricas. Además de evitar errores en la formulación en las hojas de cálculo en Excel, las cuales ahora cuentan

con una mejor distribución en sus componentes. De modo que, dichas estimaciones servirán para obtener una integración óptima de las Cuentas de Producción.

Cabe destacar que aunque el sistema informático otorga grandes beneficios en cuanto a las estimaciones, el usuario debe de reconocer que se necesita de teorías económicas, comparaciones, experiencias y estudios, para obtener fiables resultados que el programa no aporta.

Por otra parte, sin duda alguna los avances en sistemas informáticos y de softwares en los próximos años seguirán desarrollándose facilitando la obtención de estimaciones que sean base de procedimientos repetitivos. Proporcionándoles a los usuarios y/o organismos enfocarse en temas de estudio, análisis profundos e investigaciones.

Si bien es cierto que se logró plasmar las actividades que se realizaron para la conformación del sistema informático y describir las principales variables que se estiman para la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso dentro del INEGI, también es muy cierto que este escrito sólo presenta una parte de todos los conocimientos y experiencias adquiridas en lo profesional y personal dentro del área.

Por último, al llevar a cabo el servicio social en dicho Instituto, me permitió demostrar mi capacidad en cuanto a la resolución de los problemas que se presentaban día con día en el área, además de dar y recibir diferentes perspectivas en diversas disciplinas.

9. Glosario

Año agrícola: Periodo continuo de 18 meses que se ha tomado con fines de programación agrícola e hidrométrica en México.

Año Calendario: Periodo que comienza el día 1° de enero y termina el 31 de diciembre.

Ciclo Otoño-Invierno: Es el periodo de siembras que se inicia en el mes de octubre y termina en marzo del siguiente año; mientras que las cosechas generalmente inician desde diciembre y concluyen en el mes de septiembre del año siguiente.

Ciclo Primavera-Verano: Es el periodo de siembras que comienza en abril y finaliza en septiembre del mismo año. Generalmente las primeras cosechas de este ciclo inician en el mes de junio y concluyen en marzo del año subsecuente.

Consumo Intermedio (CI): Es el valor de aquellos bienes y servicios cuyo fin es su empleo en la producción de productos de nueva creación.

Costo: Gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.

Cuadros de Oferta y Utilización (COU): Representa un marco de síntesis de los grandes agregados macroeconómicos relacionados con la medición de la producción por productos, la estructura de costos y su destino.

Cuenta de Producción: La cuenta de producción está diseñada para poner de relieve el valor agregado como uno de los principales saldos contables del Sistema. Abarca el resultado de la producción (bienes y servicios) y el consumo de bienes y servicios para la obtención de dicha producción (consumo intermedio). El consumo intermedio no incluye el desgaste del capital fijo, que se registra como una transacción separada (consumo de capital fijo) y constituye la diferencia entre los saldos contables bruto y neto de los diferentes agregados.

Cultivos Perennes: También se les denominan cultivos de ciclo largo. Su periodo vegetativo se extiende más allá de los doce meses y por lo regular una vez establecida la plantación, se obtienen varias cosechas, mismas que son continuas o cíclicas, dependiendo del tipo de plantación.

Demanda Total: Valor de las compras realizadas por las sociedades, las familias y el Poder Ejecutivo de los bienes y servicios producidos por la economía, más los exportados en un periodo determinado.

Demanda: Cantidad de bienes y servicios que los compradores intentan adquirir en el mercado.

Diagramas de flujo: Es una forma esquemática de representar ideas y conceptos en relación, frecuentemente se utiliza para especificar algoritmos de manera gráfica.

Extrapolación: Es el proceso de estimar más allá del intervalo de observación original, el valor de la variable con base en su relación con otra variable. La extrapolación es sujeta a una mayor incertidumbre y a un mayor riesgo de producir resultados insignificantes.

Formación Bruta de Capital Fijo (FBCF): Representa el valor de los bienes duraderos que las unidades institucionales adquieren o construyen para incrementar su acervo de activos fijos y que se utilizan en los procesos de producción por un periodo mayor de un año.

Frontera de posibilidades de producción: Es un gráfico que compara las tasas de producción de dos productos en función de los recursos disponibles.

Interpolación Lineal: Procedimiento utilizado para estimar los valores que toma una función en un intervalo del cual conocemos sus valores en los extremos $(x_1, f(x_1))$ y $(x_2, f(x_2))$.

Interpolación: Obtención de nuevos puntos partiendo del conocimiento de un conjunto discreto de puntos.

Matriz de Insumo Producto (MIP): Representación ordenada y resumida del equilibrio entre la oferta y la utilización de bienes y servicios en una economía, durante un período de tiempo que se define como base para mediciones posteriores.

Matriz: Conjunto de números reales, que están dispuestos en “m” filas y en “n” columnas.

Mediana: Es la puntuación de la escala que separa la mitad superior de la distribución y la inferior, es decir divide la serie de datos en partes iguales.

Moda: Es el valor que tiene mayor frecuencia absoluta.

Oferta Agregada: Cantidad del producto nacional neto que se ofrece para cada nivel general de precios.

Oferta Total: Cantidad que el conjunto de todos los productores de un mismo bien o servicio están dispuestos a ofrecer a un precio determinado.

Oferta: La oferta es la cantidad de productos o servicios ofrecidos en el mercado.

PIB: Producto Interno Bruto (Producción total de servicios y bienes de una nación durante un determinado periodo de tiempo, expresada en un monto o precio monetario).

Precio Medio Rural: Precio pagado al productor en la venta de primera mano en su parcela, predio o zona de producción.

Producción obtenida: Es el volumen de producción que se logró levantar en determina superficie cosechada.

Pronósticos: Predicción de lo que sucederá con un elemento determinado dentro del marco de un conjunto dado de condiciones.

Puestos de trabajo: Lugar o área ocupado por una persona dentro de una organización, empresa o entidad donde se desarrollan una serie de actividades las cuales satisfacen expectativas, que tienen como objetivo, garantizar productos, servicios y bienes en un marco social.

Remuneraciones: Cantidad de dinero o cosa que se da a una persona como pago por un trabajo o un servicio.

Series de tiempo: Datos estadísticos que se recopilan, observan o registran en intervalos de tiempo regulares (diario, semanal, semestral, anual, etc.). Este término se aplica por ejemplo a datos registrados en forma periódica que muestran por ejemplo el valor trimestral del PIB.

Sistema de Cuentas Nacionales (SCN): Las cuentas nacionales son una herramienta esencial para la evaluación, análisis y pronóstico de fenómenos económicos.

Superficie cosechada: Superficie agrícola en la cual se deposita la semilla de cualquier cultivo que tenga una previa preparación y de la cual se lleve seguimiento estadístico.

Superficie sembrada: Superficie de la cual se obtuvo producción, dicha variable se genera a partir de su recolección que puede ser en una sola ocasión como el maíz o en varios cortes como lo son los perennes.

Utilidad: Interés, provecho o fruto que se obtiene de algo.

Valor agregado: Valor económico que gana un bien cuando es modificado en el marco del proceso productivo.

Valor Bruto de la Producción (VBP): Es la suma total del valor de los bienes y servicios producidos por una sociedad independiente que se trate de insumos o de artículos que se destinan al consumo final.

Varianza: Medida de dispersión que se puede obtener mediante el cuadrado de las desviaciones respecto a la media.

Visual Basic (VB): Lenguaje de programación que permite desarrollar código y programas, además de su fácil interacción con Excel.

10. Materiales de apoyo

- Agriculture and Fisheries. (2000). *MANUAL ON THE ECONOMIC ACCOUNTS FOR AGRICULTURE AND FORESTRY EAA/EAF 97*. Luxembourg: European Communities.
- Comisión Europea, Fondo Monetario Internacional, OECD, Naciones Unidas y Banco Mundial. (2008). *SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES 2008*. INTERNACIONAL.
- INEGI. (2017). *DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS ECONÓMICAS*. MÉXICO.
- _____. (2003). *HISTORIA DEL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES DE MÉXICO (1938-2000)*. Aguascalientes, México.
- _____. (2013). *SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN), MÉXICO SCIAN 2013*. MÉXICO: DESCONOCIDO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (1997). *UN SISTEMA DE CUENTAS ECONÓMICAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN*. ROMA.
- EUROSTAT. (2012). *EUROPE IN FIGURES*. Belgium: European Union.

Páginas web

- www.inegi.org.mx
- www.gob.mx/siap
- www.gob.mx/conagua
- www.gob.mx/cnsf
- www.gob.mx/agroasemex
- www.pemex.com

11. Evidencias del proyecto (Anexo)



Universidad Nacional
Autónoma de México



FES Acatlán

INSTITUTO NACIONAL DE
ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI)



MANUAL DE USUARIO

*Del sistema informático para hacer más eficiente el proceso de cálculo de
La Cuenta de Producción y Generación del Ingreso del Subsector 111
Agricultura.*

Autora: Morales Tiburcio Dianet Aylín

Índice

1. Prólogo	3
2. Interfaces	4
3. Desarrollo del sistema informático	5
3.1 Programación destinada al cálculo de la Cuenta de Producción del Subsector 111 Agricultura.....	5
3.2 Programación destinada al cálculo de la Cuenta de Generación del Ingreso del Subsector 111 Agricultura.....	19
4. Problemas en el sistema informático y sus posibles soluciones	20
4.1 No se ejecuta la macro	20
4.2 Se tarda en ejecutar la macro.....	21
5. FAQ (Frequently Asked Questions)	21
5.1 ¿Cómo habilitar la pestaña DESARROLLADOR de la barra de Menú?.....	21
5.2 ¿Cómo borrar la información que estimo la macro?	23
5.3 ¿Cómo cambiar el nombre al botón de la macro?	24
7. Glosario	24

1. Prólogo

El presente manual pretende detallar las actividades a realizar para el buen funcionamiento del sistema informático diseñado para la optimización del cálculo de la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso del Subsector 111 Agricultura.

Dicho sistema fue desarrollado dentro del lenguaje de programación *Visual Basic For Applications (VBA)* el cual se emplea únicamente en aplicaciones de Microsoft Office, como: Excel, Access, Word, Outlook y PowerPoint. Aunque dicho programa podría ejecutarse en cualquier aplicación mencionada anteriormente, se optó por elaborarse en la hoja de cálculo Excel puesto que facilita el manejo de base de datos, los cálculos aritméticos básicos y funciones matemáticas con mayor grado de complejidad, característicos de la estimación del proceso de cálculo de la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso del Subsector 111 Agricultura.

Para que funcione correctamente el sistema informático es necesario tener en cuenta lo siguiente:

1. Tener instalado la paquetería Microsoft Office (preferiblemente contar con versiones: 2010, 2013 o 2016 que se pueden encontrar en <https://products.office.com/es-mx/home>).
2. Una vez realizado el paso anterior habilitar el DESARROLLADOR que aparece en la barra de Menú principal de la hoja de cálculo Excel¹.

¹ Si el usuario desconoce cómo desarrollar dicho paso dirigirse a la sección FAQ del presente manual.

2. Interfaces

Al momento de trabajar con los libros de Excel que se utilizan para la estimación de la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso del Subsector Agricultor se pueden llegar a contemplar dos tipos de cuadros de emergentes.

El primero forma parte de la interacción que ofrece el programa al usuario, brindándole información esencial acerca del área en que se desarrolla dicho cálculo dentro del INEGI, así como los encargados del sector y su información de contacto (**véase Gráfico 1**).

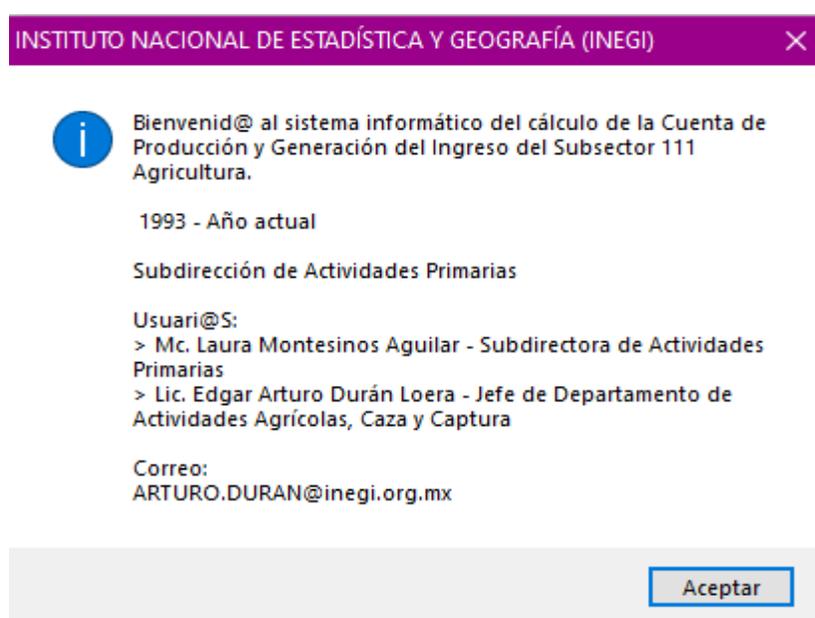


Gráfico 1. Cuadro de diálogo dentro de los libros utilizados en el desarrollo del programa informático.

Mientras que el segundo no forma propiamente del sistema pero puede llegar a aparecer para solicitar actualizar los vínculos dentro del libro, en este caso el usuario tendrá que seleccionar la opción “No actualizar” (**véase Gráfico 2**).

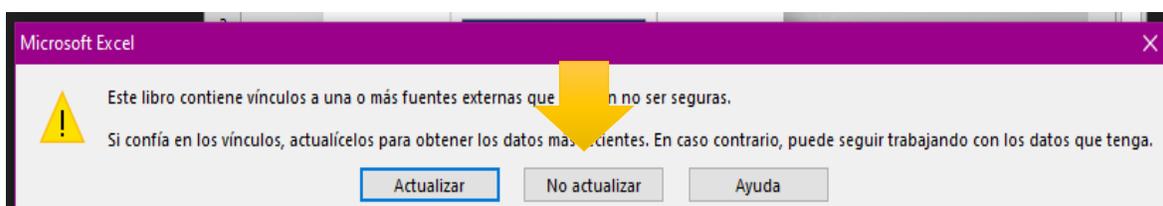


Gráfico 2. Cuadro de diálogo que podría aparecer en algunos libros utilizados en el desarrollo del programa informático.

3. Desarrollo del sistema informático

3.1 Programación destinada al cálculo de la Cuenta de Producción del Subsector 111 Agricultura

La Cuenta de Producción está integrado por tres elementos: *el Valor Bruto de Producción, el Consumo Intermedio y el Valor Agregado*. Para la estimación de cada uno de ellos se desarrollaron subsistemas que en conjunto estructuran el programa informático del cálculo de la Cuenta de Producción del subsector 111.

Valor Bruto de Producción

Primeramente es necesario conocer el esquema que maneja el proceso de cálculo del Valor Bruto dentro del sistema desarrollado, puesto que nos permitirá saber cuáles y cómo se relacionan sus componentes (**véase Gráfico 3**).

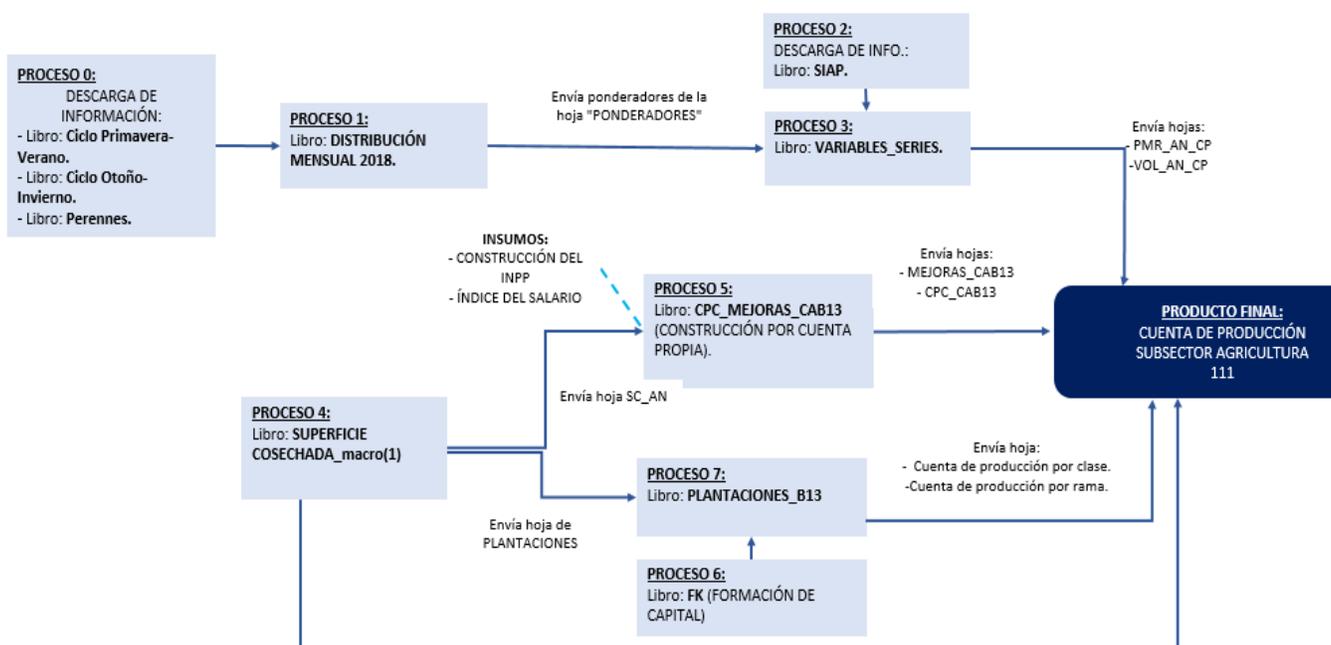


Gráfico 3. Esquema del subsistema para el cálculo del VBP. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al **Gráfico 3** el funcionamiento del subsistema de la estimación del VBP es la siguiente:

1. **PROCESO 0**: El usuario se encargará de suministrar manualmente la información sobre el avance de siembras y cosechas en los libros: **Ciclo Primavera-Verano, Ciclo Otoño-Invierno y Perennes** proveniente del

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Creando en cada libro la hoja con el nombre del año que desee calcular, **manteniendo el mismo formato de los anteriores años (ortografía y tipografía de los cultivos, igualdad de celdas ocupadas, etc.)**. Es importante destacar esto último ya que el software está programado para detectar únicamente el formato en que se desarrolló.

Para ilustrar mejor observe la siguiente imagen en la que se muestra los avances mensuales del Ciclo Otoño-Invierno año 2019 en el que se conserva el formato de los años anteriores y los cultivos conservan el mismo formato y la celda en dónde comienzan (*véase Gráfico 4*).

Producto	2016			2017			2018			2019		
	Superficie (ha)	Producción	Rendimiento									
13 AJO												
14 AJONJOLÍ												
15 ALGODÓN HUESO												
16 AMARANTO												
17 ARROZ PALAY												
18 AVENA FORRAJERA												
19 AVENA GRANDE												
20 BERENJENA												
21 BROCOLI												
22 CALABACITA												
23 CARTAMO												
24 CEBADA GRANDE												
25 CEBOLLA												
26 CHILE VERDE												
27 COLIFLOR												
28 CRISANTEMO												
29 ELOTE												
30 FRESA												
31 FRÍJOL												
32 GARBANZO GRANDE												
33 GLADIOLA (Guesa)												
34 LECHUGA												
35 MAÍZ FORRAJERO												
36 MAÍZ GRANDE												
37 MELÓN												
38 PAPA												
39 PEPINO												
40 SANDÍA												
41 SORGO												
42 SORGO GRANDE												
43 SOYA												
44 TABACO												
45 TOMATE ROJO												
46 TOMATE VERDE												
47 TRIFOLIO GRANDE												

Gráfico 4. Formato del Ciclo Otoño-Invierno año 2019.

- PROCESO 1:** El usuario deberá abrir el libro **DISTRIBUCIÓN MENSUAL 2018** en el que deberá añadir manualmente sólo el año a estimar en cada hoja, conservando el mismo formato de los años anteriores.

Posteriormente se dirigirá a la hoja “DESARROLLO” en dónde seleccionará el año a calcular en la barra desplegable (*véase Gráfico 5*).

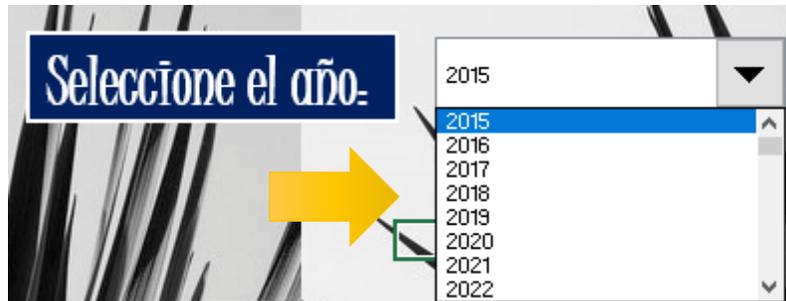


Gráfico 5. Barra desplegable para seleccionar el año a estimar.

La hoja cuenta con una enumeración en los procesos que el usuario deberá considerar para el buen funcionamiento del programa. Además que cada macro viene acompañada de una breve reseña acerca de la información que estima y las hojas en dónde se imprimen los datos (**véase Gráfico 6**).



Gráfico 6. Procesos involucrados en el libro DISTRIBUCIÓN MENSUAL 2018.

Una vez dando click al botón 1 (EXTRACCIÓN DE BASE DE DATOS) (**véase Gráfico 6**) el usuario deberá esperar a que termine de ejecutarse la macro seleccionada. Teniendo en cuenta que el proceso haya finalizado, aparecerá un cuadro emergente con el texto “LISTO” (**véase Gráfico 7**).

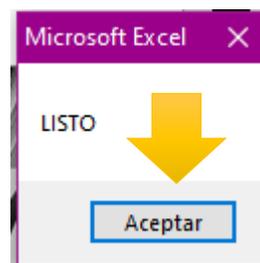


Gráfico 7. Cuadro emergente señalando que terminó de ejecutarse la macro seleccionada.

Enseguida el usuario decidirá si terminar de correr las demás macros o ir a revisar los datos estimados en las hojas correspondientes. Y con esto se concluye el **PROCESO 1**.

3. **PROCESO 2:** Una vez abierto el libro **SIAP** el responsable se ocupará de proveer la información de dicho libro con respecto al avance de siembras y cosechas a nivel clase del Subsector 111 procedentes del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Para cada actualización anual se debe generar una hoja con el nombre del año que desee agregar, **conservando el formato de los años previos (ortografía y tipografía de los cultivos, igualdad de celdas ocupadas, etc.)**. Es importante destacar esto último ya que el software está programado para detectar únicamente el formato en que se desarrolló.

Para ilustrar mejor observe el siguiente gráfico en el que se presentan la información requerida (superficie cosechada, volumen, rendimientos, etc.) del avance anual 2019 de los cultivos a nivel clase, manteniendo el formato de los años previos.

SCIAN 13	CULTIVO	DENOMINACIÓN SIAP	SS	SC	SSIN	VOL	REND.	PMR	VAL	b13
111110	SOYA	Soya s/clasificar								
Total 111110										
111121	CARTAMO	Cártamo s/clasificar								
111121	CARTAMO (ORGANICO)	Cártamo orgánico								
Total 111121										
111122	GIRASOL	Girasol s/clasificar								
Total 111122										
111129	AJONJOLI	Ajonjoli s/clasificar								
111129	AJONJOLI (ORGANICO)	Ajonjoli orgánico								
111129	CANOLA	Canola s/clasificar								
111129	CARTAMO FORRAJERO EN VERDE	Cártamo forrajero en verde s/clasificar								
111129	COLZA	Colza s/clasificar								
111129	ECUALAISTA									
111129	GIRASOL FORRAJERO									
111129	HIGUERILLA	Higuerilla s/clasificar								
111129	JATROPHA	Jatropha s/clasificar								
111129	JOJOBA									
111129	LINAZA	Linaza s/clasificar								
111129	MOSTAZA FORRAJERA									
Total 111129										
111131	FRIJOL (ORGANICO)									
111131	FRIJOL ALUBIA	Frijol alubia								

Gráfico 8. Formato del libro SIAP año 2019.

4. **PROCESO 3:** Teniendo en cuenta que el libro **VARIABLES_SERIES** se encuentre abierto, el usuario tendrá que añadir manualmente el periodo a estimar en cada una de las estructuras de las hojas. Enseguida, debe dirigirse a la hoja “DESARROLLO” en dónde se le indica al usuario que en una hoja del libro se necesita suministrar información y en otras, después de haber ejecutado la macro 1 y macro 2 requieren un análisis en los datos estimados (*véase Gráfico 9*).

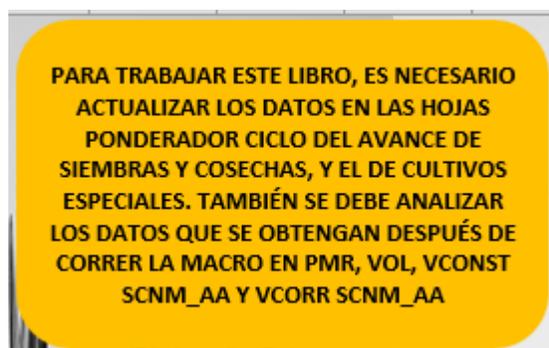


Gráfico 9. Información a considerar antes de ejecutar los procesos.

Una vez realizado lo anterior, el responsable seleccionará el año a calcular en la barra desplegable² (*véase Gráfico 10*).



Gráfico 10. Barra desplegable para seleccionar el año a estimar.

En la hoja “DESARROLLO” se encuentra la enumeración de los procesos que llevan a cabo la estimación del libro, que el usuario deberá de tenerlo en cuenta para el aprovechamiento óptimo del sistema. Además que cada macro viene acompañada de una breve descripción acerca de la información que estima y las hojas en dónde se imprimen los datos (*véase Gráfico 11*).

² El usuario tendrá que considerar que en este libro sólo se podrá estimar a partir del año 2018, dada la información con la que se realizó el sistema.

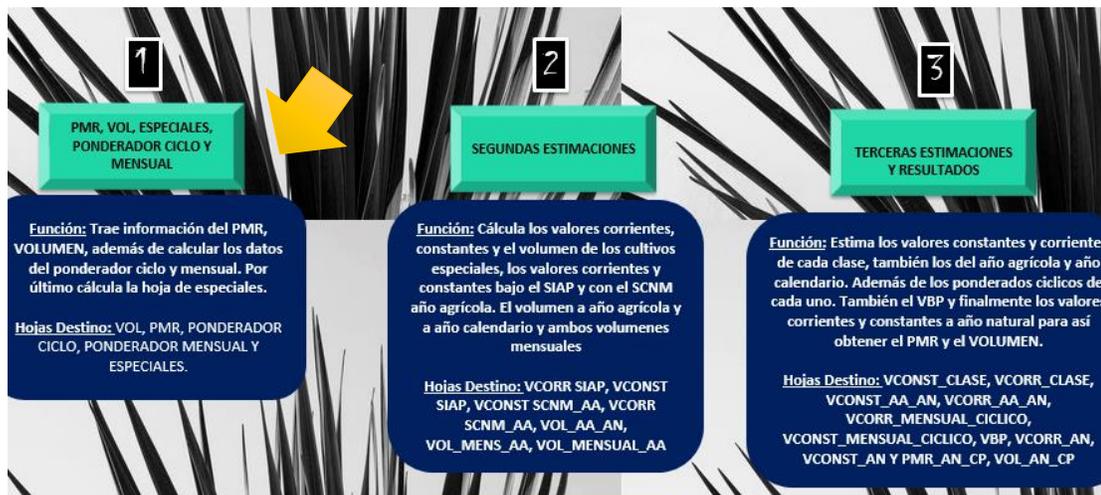


Gráfico 11. Procesos involucrados en el libro VARIABLES SERIES.

Una vez dando click al botón 1 (PMR, VOL, ESPECIALES, PONDERADOR CICLO Y MENSUAL) (véase Gráfico 11) el usuario deberá esperar a que termine de ejecutarse la macro seleccionada. Considerando que el proceso haya finalizado, aparecerá un cuadro emergente con el texto “LISTO” (véase Gráfico 12).

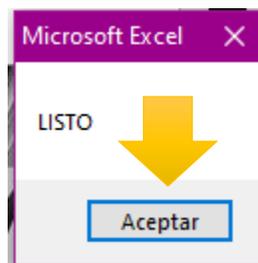


Gráfico 12. Cuadro emergente señalando que terminó de ejecutarse la macro seleccionada.

Finalmente, el usuario deberá analizar los datos estimados en las hojas que se mencionan en el Gráfico 9 que se ejecutaron en la macro 1. Enseguida el usuario deberá de correr al resto de las macros, en las que también se le pide al usuario revisar los datos obtenidos en la macro 2 (en las hojas igualmente mencionadas en el Gráfico 9) para proseguir con la macro 3. Y con lo anterior, se concluye el PROCESO 3.

5. **PROCESO 4:** Una vez que se encuentre abierto el libro SUPERFICIE COSECHADA_macro(1), el usuario tendrá que añadir manualmente el año que desee estimar en cada de las hojas del libro. Posteriormente, debe dirigirse a la hoja “DESARROLLADO” en dónde se le señala al usuario que

una hoja del libro necesita ser actualizada con cierta información (**véase Gráfico 13**).

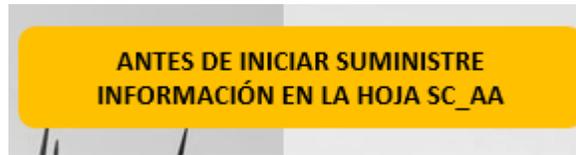


Gráfico 13. Información a considerar antes de ejecutar los procesos.

Una vez realizado lo anterior, el responsable seleccionará el año a calcular en la barra desplegable como se muestra a continuación (**véase Gráfico 14**).



Gráfico 14. Barra desplegable para seleccionar el año a estimar.

Dentro de la hoja "DESARROLLO" se encuentra la macro que ejecuta las estimaciones de todo el libro, la cual, se acompaña con una breve descripción sobre que calcula y las hojas en dónde se imprimen dichos datos (**véase Gráfico 15**).

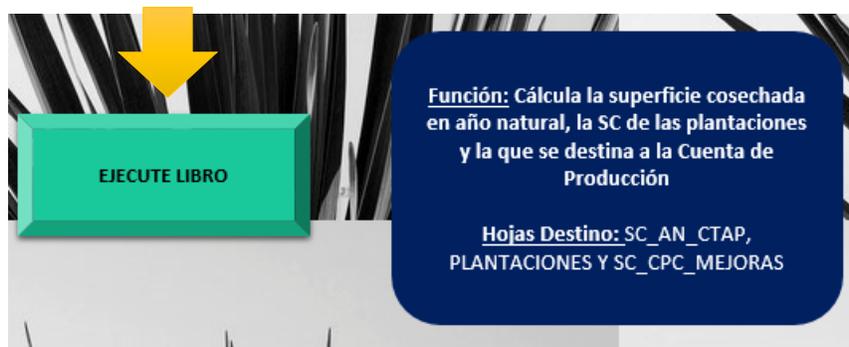


Gráfico 15. Proceso involucrado en el libro SUPERFICIE COSECHADA.

Una vez dando click a la macro “EJECUTE LIBRO”, el usuario deberá esperar a que termine de efectuarse la macro. Una vez que haya finalizado el proceso, aparecerá un cuadro emergente con el texto “LISTO” (**véase Gráfico 16**). Y enseguida, el usuario podrá ir a revisar los datos estimados en las hojas correspondientes, concluyéndose el **PROCESO 4**.

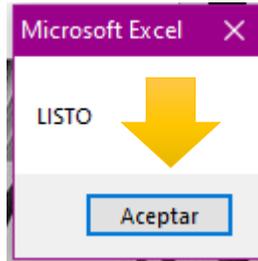


Gráfico 16. Cuadro emergente señalando que terminó de ejecutarse la macro.

6. **PROCESO 5**: El usuario deberá abrir el libro **CPC_MEJORAS_CAB**, en el cuál, se encargará de agregar manualmente sólo el periodo a estimar en cada hoja, conservando el mismo formato de los años anteriores. Enseguida, debe dirigirse a la hoja “DESARROLLO” en dónde se le indicará que en una hoja del libro se debe de actualizar la información para el buen funcionamiento del sistema (**véase Gráfico 17**).

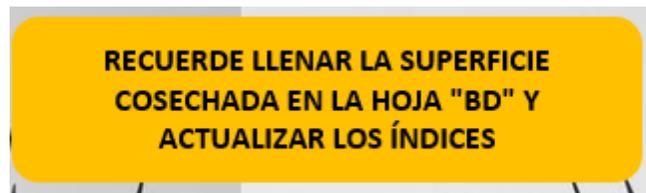


Gráfico 17. Información a considerar antes de ejecutar el proceso.

Posteriormente, deberá de seleccionar el periodo que desee estimar, en la barra desplegable (**véase Gráfico 18**).

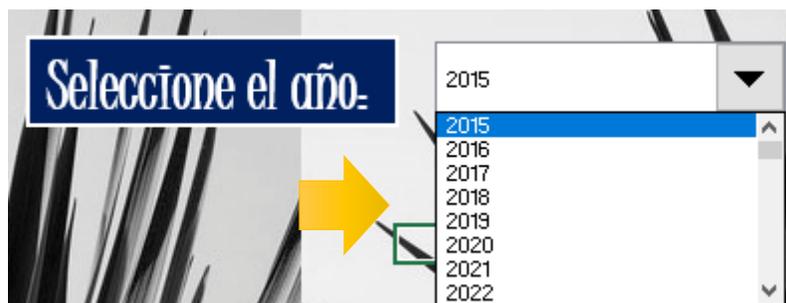


Gráfico 18. Barra desplegable para seleccionar el año a estimar.

En la hoja DESARROLLO se localiza la macro que realiza todos los cálculos del libro, dicha macro también cuenta con un pequeño resumen sobre qué estima y las hojas en dónde se imprimen los resultados (**véase Gráfico 19**).



Gráfico 19. Proceso involucrado en el libro CPC_MEJORAS_CAB

Considerando que el usuario le ha dado click a la macro “EJECUTE LIBRO”, el usuario debe esperar a que termine de ejecutarse la macro. Ya finalizado el proceso, aparecerá un cuadro emergente con el texto “LISTO” (**véase Gráfico 20**). Enseguida, el usuario podrá ir a supervisar los datos estimados en las hojas destino, lo anterior concluye el **PROCESO 5**.

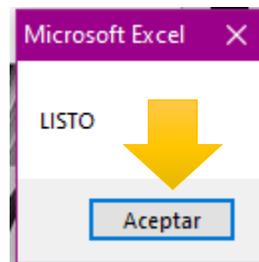


Gráfico 20. Cuadro emergente señalando que terminó de ejecutarse la macro.

7. **PROCESO 6:** Ya que el libro **FK** se encuentre abierto, el usuario se encargará de colocar manualmente el periodo a estimar en cada hoja, conservando el formato de los años previos. Una vez realizado lo anterior, deberá destinarse a la hoja “DESARROLLO” en dónde elegirá el año a calcular en la barra desplegable (**véase Gráfico 21**).

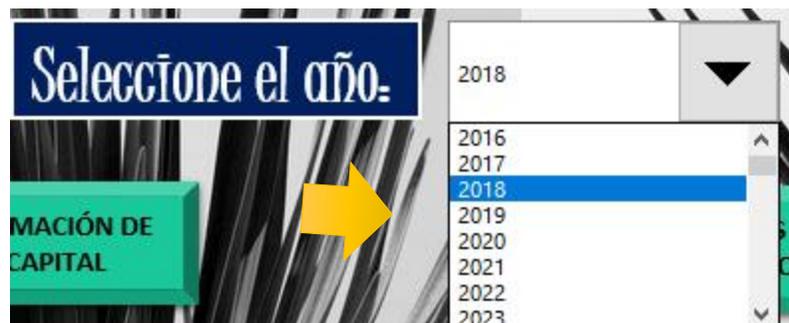


Gráfico 21. Barra desplegable para seleccionar el año a estimar.

Adentro de la hoja “DESARROLLO” se localizan las macros que desempeñan las estimaciones de todo el libro, a las cuales, se les adjuntó una breve reseña sobre qué calcula y las hojas en dónde se imprimen dichos datos (*véase Gráfico 22*).



Gráfico 22. Proceso involucrado en el libro FK.

El usuario podrá ejecutar cualquiera de las dos macros que se encuentran en el libro, sin importar el orden. Dando click en la macro “FORMACIÓN DE CAPITAL” o en la de “IMPLANTACIONES Y MANTENIMIENTO”, el usuario deberá esperar a que termine de efectuarse dicha macro. Una vez finalizado el cálculo de alguna de las dos macros, aparecerá un cuadro emergente con el texto “LISTO” (*véase Gráfico 23*). Finalmente, el usuario podrá verificar los cálculos estimados en las hojas destino, concluyendo el **PROCESO 6**.

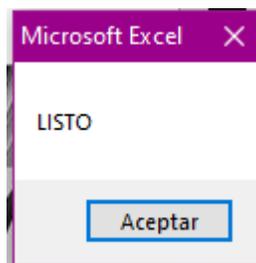


Gráfico 23. Cuadro emergente señalando que terminó de ejecutarse la macro.

8. **PROCESO 7:** Una vez que se encuentre abierto el libro **PLANTACIONES_B13**, el usuario se encargará de incorporar manualmente el año que desee calcular a cada una de las hojas que conforman el libro, conservando el mismo formato de los años anteriores. Después, se deberá

dirigir a la hoja “DESARROLLO” en dónde seleccionara el año que desee calcular en la barra desplegable (**véase Gráfico 24**).

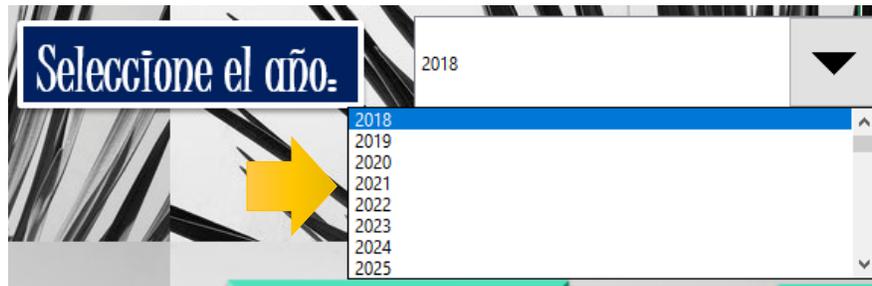


Gráfico 24. Barra desplegable para seleccionar el año a estimar.

Dentro de la hoja “DESARROLLO”, se encuentra el proceso que realiza todas las estimaciones del libro. Además de adjuntarse una breve descripción acerca de la información que estima y las hojas en dónde se imprimen los datos (**véase Gráfico 25**).



Gráfico 25. Proceso involucrado en el libro PLANTACIONES.

Una vez presionado el botón de la macro “EJECUTE LIBRO”, el usuario deberá esperar a que termine de realizarse el proceso de cálculo. Al momento que la macro haya terminado, aparecerá un cuadro emergente con el texto “LISTO” (**véase Gráfico 26**), así el responsable podrá analizar las estimaciones que se generaron en las hojas correspondientes.

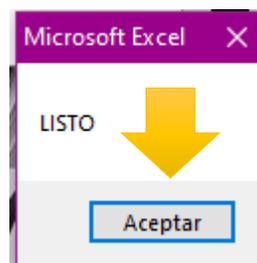


Gráfico 26. Cuadro emergente señalando que terminó de ejecutarse la macro seleccionada.

Consumo Intermedio

La estructura que maneja el Consumo Intermedio dentro del sistema informático, es el siguiente:

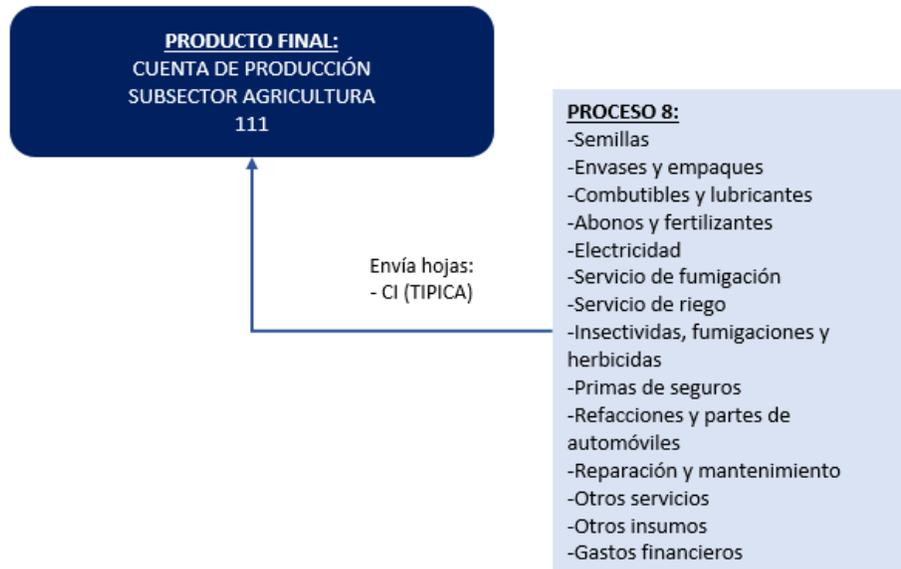


Gráfico 27. Estructura del subsistema para el cálculo del CI.

Acorde con el **Gráfico 27** el funcionamiento del subsistema de la estimación del CI, es la que a continuación se presenta:

9. **PROCESO 8:** El usuario comenzará abriendo el libro CONSUMO INTERMEDIO, en el cuál, deberá de añadir manualmente el año deseado, conservando el mismo formato de los periodos pasados. Continuando en la hoja “DESARROLLO”, se seleccionará en la barra desplegable el año a calcular (**véase Gráfico 28**).



Gráfico 28. Barra desplegable para seleccionar el año a estimar.

Posteriormente, el usuario ejecutará el proceso que estima todo el Consumo intermedio (*véase Gráfico 29*).

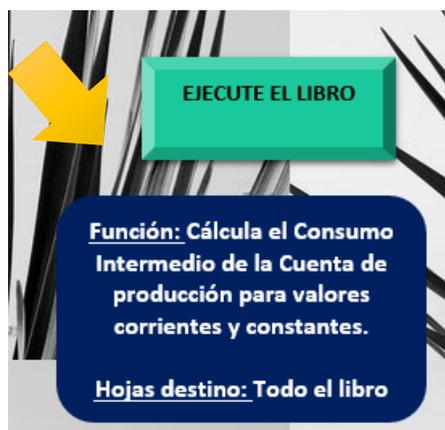


Gráfico 29. Proceso involucrado en el libro Consumo Intermedio.

Una vez finalizado la macro, aparecerá un cuadro emergente con el texto “LISTO” (*véase Gráfico 30*). Por lo que, el usuario podrá ir a observar los resultados en las hojas destinado del libro.

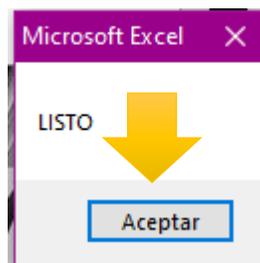


Gráfico 30. Cuadro emergente señalando que terminó de ejecutarse la macro.

Valor Agregado

Considerando que el Valor Agregado es la diferente del Valor bruto de Producción y el Consumo Intermedio, este componente de la Cuenta de Producción se estima en la macro del libro **CUENTA DE PRODUCCIÓN AGRICULTURA**. Es decir, de la siguiente manera;

10. **PROCESO 9:** En el libro **CUENTA DE PRODUCCIÓN AGRICULTURA**, el usuario deberá de agregar manualmente en las hojas del libro, el año que desea estimar. Enseguida, deberá dirigirse a la hoja “DESARROLLO”, en dónde se seleccionará el año a calcular en la barra desplegable (*véase Gráfico 31*).

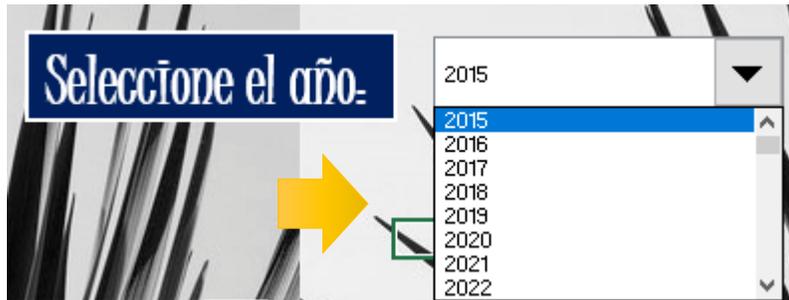


Gráfico 31. Barra desplegable para seleccionar el año a estimar.

Una vez seleccionado el año, el usuario ejecutará la macro “CUENTA DE PRODUCCIÓN” (véase Gráfico 32).



Gráfico 32. Proceso involucrado para la estimación de la Cuenta de Producción.

Al acabar el proceso de estimación, aparecerá un cuadro emergente con el texto “LISTO” (véase Gráfico 33) y el usuario podrá analizar los resultados obtenidos del sistema en las hojas correspondientes.

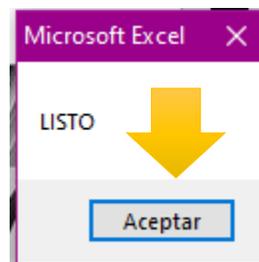


Gráfico 33. Cuadro emergente señalando que terminó de ejecutarse la macro seleccionada.

3.2 Programación destinada al cálculo de la Cuenta de Generación del Ingreso del Subsector 111 Agricultura

Dado que la Cuenta de Generación del Ingreso es una ampliación de la Cuenta de producción, dicha cuenta se estima dentro del libro **CUENTA DE PRODUCCIÓN AGRICULTURA**. La estructura que se maneja dentro del sistema informático, es la siguiente (*véase Gráfico 34*):

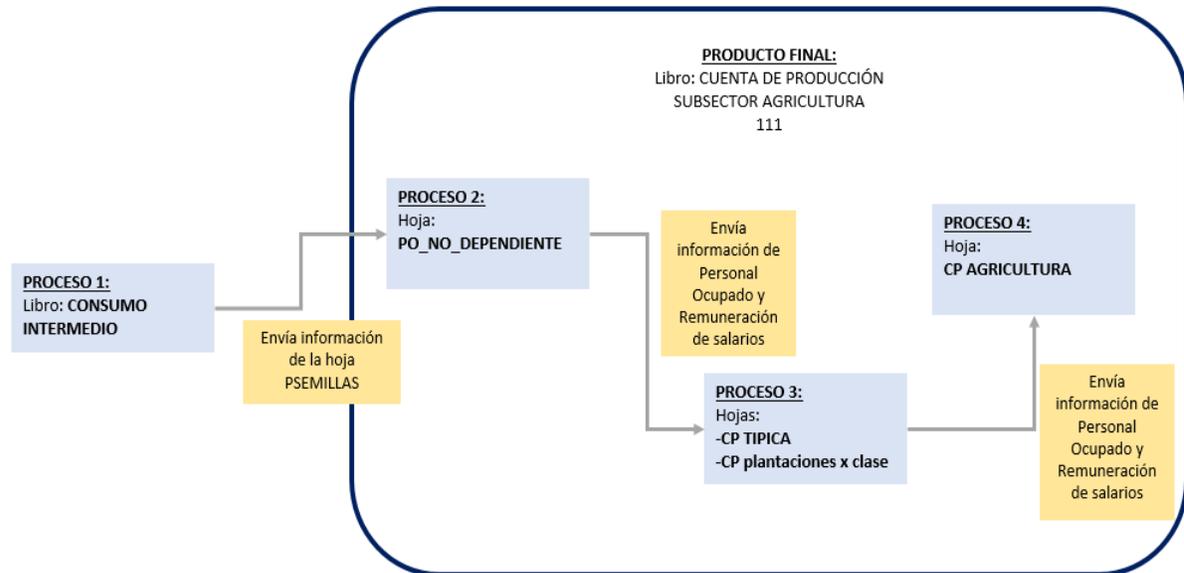


Gráfico 54. Esquema del subsistema para el cálculo de la Cuenta de Generación del Ingreso. Fuente: Elaboración propia.

11. **PROCESO 10:** Teniendo en cuenta que el usuario realizó previamente el **PROCESO 9** del presente manual. En el libro **CUENTA DE PRODUCCIÓN AGRICULTURA**, seleccionará el año que desee estimar de la barra desplegable de la hoja “DESARROLLO” (*véase Gráfico 35*).

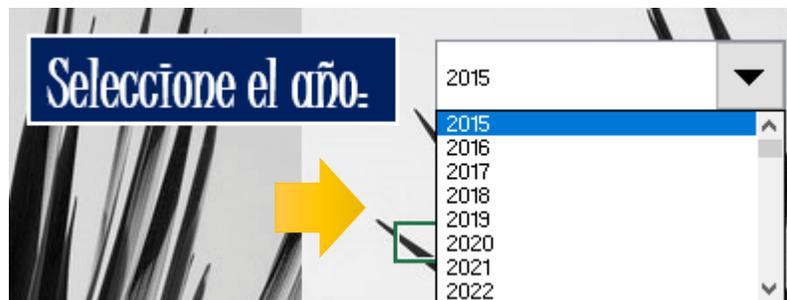


Gráfico 35. Barra desplegable para seleccionar el año a estimar.

Hecho lo anterior, el usuario ejecutará la macro con el nombre “CUENTA DE GENERACIÓN DEL INGRESO” (*véase Gráfico 36*).

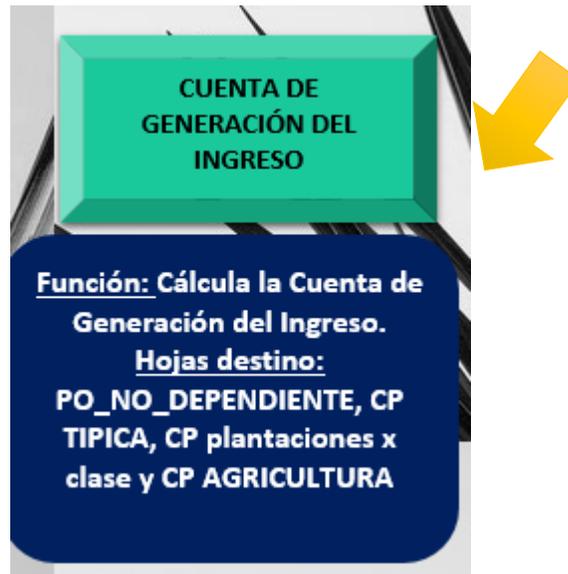


Gráfico 36. Proceso involucrado para la estimación de la Cuenta de Generación del Ingreso.

Al terminar de ejecutarse la macro, aparecerá un cuadro emergente con el texto “LISTO” (**véase Gráfico 37**). Y finalmente, el usuario podrá analizar los resultados obtenidos del sistema en las hojas correspondientes.

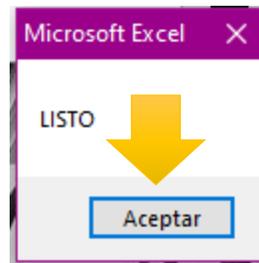


Gráfico 37. Cuadro emergente señalando que terminó de ejecutarse la macro seleccionada.

4. Problemas en el sistema informático y sus posibles soluciones

4.1 No se ejecuta la macro

1. Revise haber añadido correctamente y en todas las hojas del libro, el año que desea estimar o actualizar.
2. Revise que no se hayan agregado columnas ni filas en los las hojas del libro.
3. Revise que la tipografía y formato concuerden con los años anteriores.
4. Compruebe de haber ingresado correctamente las actualizaciones de la información.
5. Cierre y abra el libro.

4.2 Se tarda en ejecutar la macro

1. Revise las soluciones del apartado 4.1 del presente manual.
2. Cierra y abra el libro, ejecute de nuevo.
3. En dado caso de seguir con el error un experto en el lenguaje de programación tendrá que abrir VBA, en él, encontrará los módulos que contienen la programación de cada una de las hojas del libro en uso, en los que podrá encontrar el error (**véase Gráfico 38**).

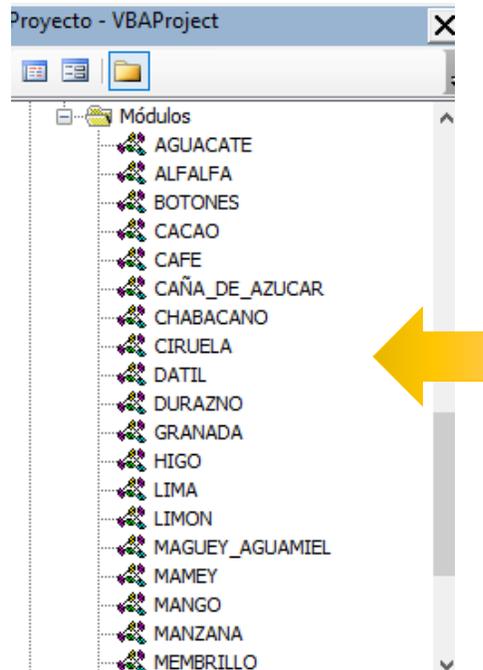


Gráfico 38. Ejemplo de módulos utilizados en la programación de libros.

5. FAQ (Frequently Asked Questions)

5.1 ¿Cómo habilitar la pestaña DESARROLLADOR de la barra de Menú?

1. Abrir cualquier hoja de cálculo de Excel.
2. Dirigirse a la pestaña ARCHIVO que aparece en la barra de Menú principal del libro (**véase Gráfico 39**).

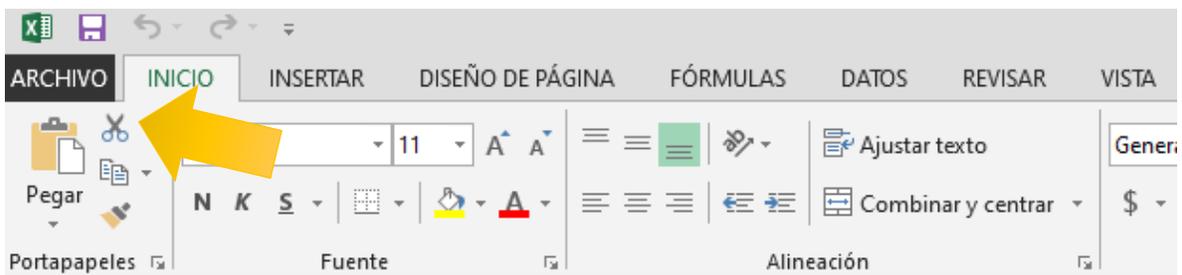


Gráfico 39. Barra de Menú principal de la Hoja de Excel.

3. Al momento de seleccionar dicha pestaña se desplegará un Menú secundario del lado izquierdo, del cual se elegirá la pestaña OPCIONES (véase Gráfico 40).

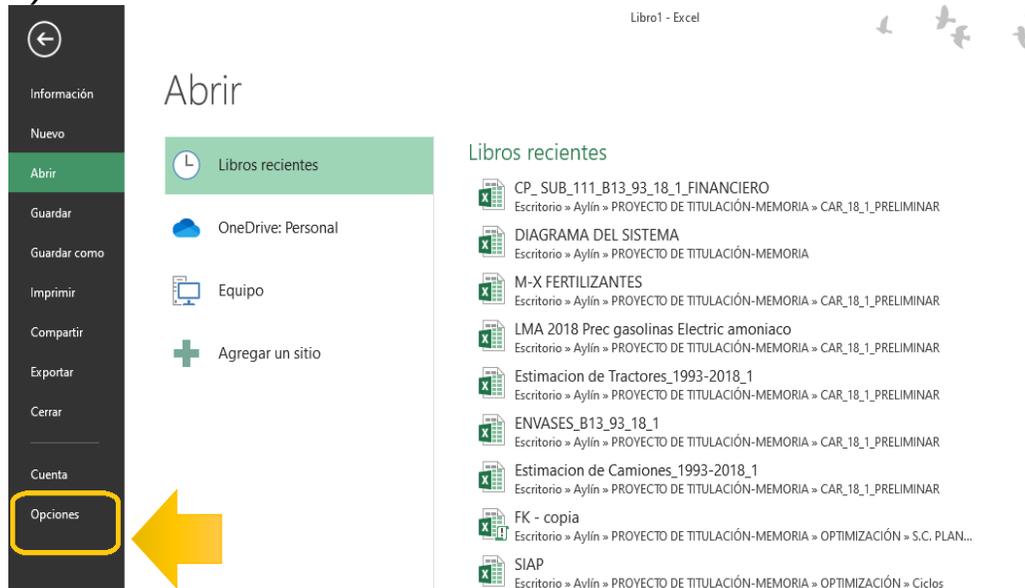


Gráfico 40. Barra de Menú secundaria.

4. A continuación aparecerá un cuadro emergente llamado *Opciones de Excel*. Dicho cuadro también contará con una barra de Menú del lado izquierdo del cuál seleccionaremos la pestaña *Personalizar cinta de opciones* y en consecuencia del lado derecho se mostraran dos cintas de opciones: comandos disponibles en y personalizar la cinta de opciones. Debajo de éste último se encontrará el recuadro de *Pestañas principales* dentro del cual se localiza la opción de *Desarrollador* (véase Gráfico 41).

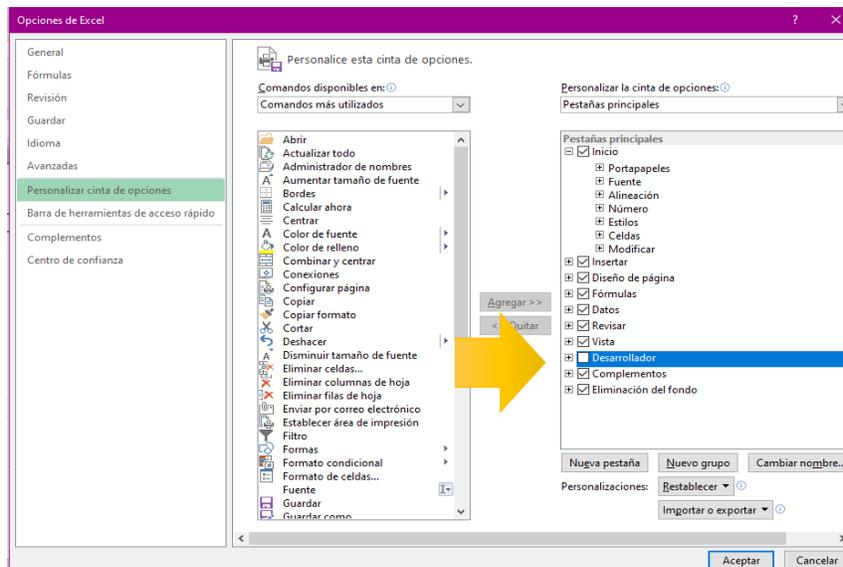


Gráfico 41. Cuadro emergente de opciones de Excel.

5. Posteriormente se deberá seleccionar dicha opción de *Desarrollador* dándole click en el cuadro blanco que se encuentra de lado izquierdo, marcándose con una palomita. Y enseguida pulsar el botón de aceptar. (**véase Gráfico 42**).

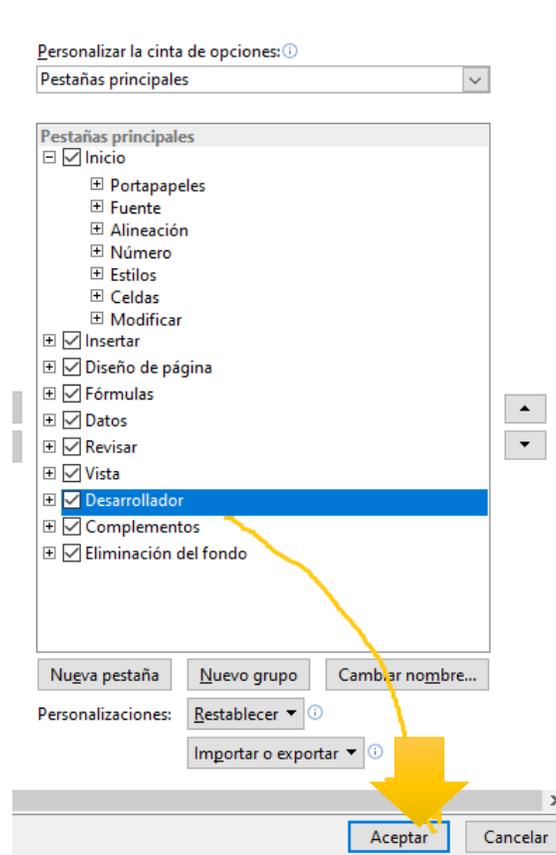


Gráfico 42. Cuadro de pestañas principales.

6. Finalmente en la barra de Menú principal de nuestro libro de Excel aparecerá la pestaña *DESARROLLADOR* (**véase Gráfico 43**).

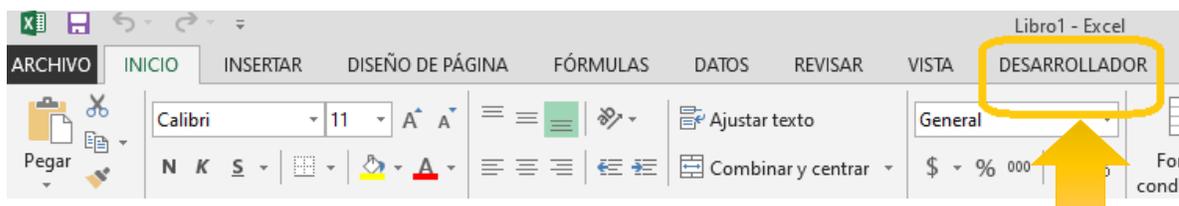


Gráfico 43. Barra de Menú principal con la pestaña *DESARROLLADOR*.

5.2 ¿Cómo borrar la información que estimo la macro?

Dado que la información que se genera en la Cuenta de Producción y Generación del Ingreso se vuelven datos históricos anuales, el sistema informático no cuenta con un botón el cuál elimine los cambios efectuados por la macro. Por lo tanto, si se desean borrar cálculos se tendrá que hacer manual.

5.3 ¿Cómo cambiar el nombre al botón de la macro?

El usuario deberá dar click derecho sobre el botón que desee cambiar. Posteriormente, el cursor se encontrará en el texto del botón y en consecuencia, se podrá modificar el nombre. Una vez que el usuario se encuentre conforme con el nuevo texto, dará click afuera del botón para conservar los cambios.

7. Glosario

Botón: Ayuda a ejecutar una macro, la cual realiza una acción cuando el usuario hace click en él.

Etiqueta de hoja: Los nombres de las hojas aparecen en etiquetas en la parte inferior de la ventana de la hoja de cálculo.

Hoja de Excel: La hoja de cálculo se utiliza en Microsoft Excel para almacenar y manipular datos. Se encuentra conformada por celdas organizadas en columnas y filas y siempre forma parte de un libro.

Libro de Excel: Es el archivo en que se trabaja y en donde se almacenan los datos. Cada libro puede contener varias hojas que pueden organizarse dependiendo del tipo de información que almacenen.

Macro: Grupo de instrucciones programadas bajo el entorno de VBA, cuya tarea principal es la automatización de tareas repetitivas y la resolución de cálculos complejos.

Módulo: Parte del archivo de Excel disponible en el Editor del Visual Basic. En él, se escriben los códigos en VBA, estos códigos son empleados para la creación de diferentes macros y funciones de VBA, además ayudan a organizar el código en diferentes archivos de manera rápida.