



Manual del Procedimiento para la Agregación de Costos del Paquete Tecnológico a Partir del Sistema SI-Costos

Contenido

Introducción.....	3
Objetivo del Manual	4
1. Cobertura de los Costos de Producción.....	4
2. Procedimiento de Recolección de los Costos de Producción de Caña de Azúcar	4
3. Definición de Conceptos	5
4. Descripción del Cuadro de Salida de Costos de Producción de los Ingenios	6
5. Costos Agregados por Entidad federativa y Región	8
5.1. Ejemplo Numérico de Agregación.....	9
5.2. Superficie Cosechable.....	11
5.3. Rendimiento de una Región.....	12
5.4. Número de Veces o Aplicaciones.....	12
5.5. Cantidad por Cada Aplicación	13
5.6. Cantidad Requerida para el Total de Aplicaciones.....	14
5.7. Superficie Afectada.....	14
5.8. Precio Unitario	17
5.9. Columna de Subtotal	17
5.10. Columna de Importe Ponderado	20
6. Hileras Repetidas de Actividades, Insumos o Gastos Diversos	20
7. Nota sobre las Actividades y Gastos Diversos.....	21
8. Modificaciones al Catálogo de Conceptos.....	22
Anexo	23
Descripción del Archivo de la Estructura de Costos de la Región Córdoba Golfo	23

Introducción

El objetivo del sistema SI-Costos es generar estructuras de costos de producción de la caña de azúcar que sirva a los tomadores de decisiones de la agroindustria azucarera, de los sectores gubernamental y privado, así como a los académicos interesados en el subsector.

El sistema genera reportes de costos de producción de caña de azúcar a través de consultas por ingenio y por estado. El reporte es detallado con base en las variables: etapa del proceso de producción (preparación del terreno, siembra, labores, cosecha, etc.), concepto (insumos, servicios y cuotas), forma de realización (maquinaria y/o mano de obra), tipo de pago realizado (por hectárea o tonelada), unidad de medida, receptor del pago, el número de veces o aplicaciones, cantidad por cada aplicación, cantidad requerida para el total de aplicaciones, superficie afectada, precio unitario, subtotal y por último el importe ponderado total.

Si bien en la actualidad el sistema cuenta con información de la zafra 2010/2011 a la 2015/2016, en el futuro se agregarán los costos de las próximas zafras una vez que se disponga de la misma.

En este contexto, es importante documentar detalladamente como se genera el referido reporte de estructura de costos no solo a nivel de ingenio azucarero, sino un reporte que sintetice, en forma agregada y en una sola presentación, una estructura de costos promedio, para un estado o región, de las fases de la caña de azúcar (plantilla, soca y resoca) y por régimen hídrico de riego, temporal, y en su caso de riego-temporal.

Un propósito secundario es servir como referencia a los interesados en conocer el procedimiento de cómo se han generado costos promedio por estado que se encuentran disponibles para consulta en el SI-Costos del CONADESUCA.

Adjunto a este Manual se encuentra un archivo Excel que muestra la secuencia para generar una estructura de costos para la Región Córdoba Golfo. La elección de esta Región se realizó considerando solo que una de las de mayor importancia en la producción de caña de azúcar. No obstante cualquier otra región pudo haber sido elegida para cumplir el propósito del manual. Las cifras de los ingenios que se mencionan son adaptadas de las existentes para la zafra 2014/2015 por

lo que no necesariamente coinciden con las existentes en línea en el sistema SI-Costos del CONADESUCA para la referida zafra.

Objetivo del Manual

El objetivo del Manual es ilustrar como se obtienen los costos agregados para una entidad federativa o Región. La agregación parte de la estructura de costos de cada ingenio según la labor realizada y se va obteniendo como el promedio simple o el promedio ponderado de los costos de las labores: preparación del terreno, siembra, labores culturales, cosecha y gastos diversos.

1. Cobertura de los Costos de Producción

Para el caso que nos ocupa, el cálculo de los costos de producción contempla la inversión realizada para la obtención del cultivo de la caña de azúcar; no incluye su transformación a azúcar. En este sentido, son sujetas de registro todas las actividades realizadas e insumos aplicados para obtener el volumen de producción de caña en una superficie determinada y para una zafra de interés. Queda excluida la inversión en activos fijos (terreno o predios, maquinaria, equipo, etc.) y la inversión realizada para el proceso de fábrica para transformar la caña en azúcar.

2. Procedimiento de Recolección de los Costos de Producción de Caña de Azúcar

Los costos de producción del eslabón agrícola de la caña de azúcar son requeridos a los ingenios a través de un formulario de captura electrónica que es llenada por el responsable que sea designado localmente. El capturista es identificado mediante un **Nombre de Usuario** y una **Contraseña** para acceder a la pantalla de captura en línea. Una vez completada la captura de los costos de los “conceptos”, los mismos son centralizados en los servidores del CONADESUCA para ser analizados conforme al **procedimiento metodológico de la agregación costos, que se expone en el resto de este manual**, para ser analizados y obtener:

- Información histórica de estructura de costos por ingenio
- Información histórica de la estructura de costos por estado o región

Los costos capturados corresponden a las tres fases de la caña (plantilla, soca y resoca) y para los respectivos regímenes hídricos de riego o temporal.

La dirección electrónica de acceso al formulario de captura es la siguiente¹:

¹ Consultado el 10 de enero de 2017.

<http://www.siba.conadesuca.gob.mx/SiCostosSustentabilidad/logon.aspx>

Una vez que se ha accedido al “**Sistema de integración de costos de producción de caña de azúcar**” es posible descargar un “**Instructivo para capturar información en el sistema Si-Costos**”² en el que se explica cómo funciona el sistema y las opciones que proporciona la pantalla de captura. Por ejemplo, una vez elegida la respectiva **Fase** de producción de la caña de azúcar y el Régimen Hídrico se accede al catálogo de las cuatro **Etapas** de la caña (preparación del terreno, siembra, labores culturales y cosecha). Una vez seleccionada alguna **Etapa** se despliegan los respectivos “**Conceptos**”.

Los aspectos específicos de los conceptos y cantidades a capturar en el **Sistema** se explican con cierto detalle en el referido “**Instructivo**”.

3. Definición de Conceptos

El cuadro de salida del sistema SI-COSTOS, en sus encabezados de columna y cabeceras de filas, tiene varios términos que ayudan a describir la información de costos obtenida. La definición de estos términos es la siguiente:

Nombre del campo	Descripción
Superficie cosechable	Es la extensión de superficie en hectáreas que el ingenio tiene bajo el cultivo del azúcar en alguna o todas sus fases y bajo un régimen hídrico de riego y/o temporal.
Etapa	Agrupación de los conceptos de costo conforme a una finalidad común: preparación del terreno, siembra, labores, cosecha y gastos diversos.
Concepto	Desglose de cada etapa de los costos en el proceso de producción de caña de azúcar.
Forma de realización	Manera en que se efectúa una labor, la cual depende de las condiciones del terreno y la disponibilidad tecnológica y del capital de trabajo. Puede ser: manual, mecánica o tracción animal.
Pago realizado por hectárea o tonelada	Es el pago que realizan los productores de caña por hectárea de terreno de caña o por tonelada de caña.
Unidad de medida	Unidad de medida de la presentación del insumo según su forma física o referencia en el mercado.
Receptor del pago (destino)	Persona, institución u organización que recibe el dinero por parte del ingenio o del productor por el pago de gastos diversos.
Número de veces o aplicaciones	Número de veces por hectárea, en que es realizado o aplicado algún concepto del proceso de producción de la caña.

² El instructivo puede ser descargado de <http://www.siba.conadesuca.gob.mx/SiCostosSustentabilidad/repositorio/documentos/Instructivo%20de%20captura%20Si-Costos.pdf> (consultado 3 de marzo de 2016).

Cantidad por cada aplicación	Volumen o unidades de insumos y/o labores requeridos por cada aplicación.
Cantidad requerida para el total de aplicaciones	Número de veces o aplicaciones multiplicado por la cantidad por cada aplicación.
Superficie afectada	Porcentaje de la superficie del ingenio por fase y por régimen hídrico en el que se realizan las labores o se aplican los insumos descritos.
Precio unitario	Precio pagado por unidad de medida de cada concepto del costo de producción.
Subtotal	Es el resultado de multiplicar el precio unitario por la cantidad requerida para el total de aplicaciones
Importe ponderado	Es el resultado de multiplicar el subtotal por la superficie afectada.
Región cañera	Zona geográfica en la que se cultiva caña de azúcar y que tiene temperaturas, precipitaciones, suelos y actividades económicas similares.

4. Descripción del Cuadro de Salida de Costos de Producción de los Ingenios

El cuadro de salida consta de trece columnas. Las primeras seis columnas corresponden a la descripción de las prácticas agronómicas de la caña de azúcar más los gastos diversos en los que se incurren durante el proceso productivo. En las últimas siete columnas se realiza la captura de los datos, y en forma automática se ejecuta un procedimiento de cálculos numéricos que permiten obtener el costo de producción por hectárea y por tonelada.

En el cuadro siguiente se muestra solo una porción del cuadro de salida para el Ingenio *Central Progreso de Veracruz*, zafra 2014-2015 (ingenio numerado como 3, en el archivo de Excel adjunto).

INFORMACIÓN HISTORICA GENERAL DEL INGENIO CENTRAL PROGRESO, S.A. DE C.V. EN EL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE PARA LA FASE PLANTILLA Y RÉGIMEN TEMPORAL
Zafra: 2014-2015, Momento: DEFINITIVO

Superficie cosechable de:

Ingenio (ha): 13,926.25
Fase(ha): 589.45
Régimen Hídrico (ha): 558.30
Rendimiento(ton/ha): 72.30

ETAPA	CONCEPTO	FORMA DE REALIZACIÓN	PAGO REALIZADO POR HECTÁREA O TONELADA	UNIDAD DE MEDIDA	RECEPTOR DEL PAGO (DESTINO)	NÚMERO DE VECES O APLICACIONES	CANTIDAD POR CADA APLICACIÓN	CANTIDAD REQUERIDA PARA EL TOTAL DE APLICACIONES	SUPERFICIE AFECTADA (%)	PRECIO UNITARIO (\$)	SUBTOTAL (\$)	IMPORTE PONDERADO (\$)
1 - Preparación del terreno	104 - Aplicación de fertilizantes	Mano de obra	Hectárea			1			100.0	180.0	180.0	180.0
2 - Siembra	109 - Corte, carga y descarga de semilla	Mano de obra	Hectárea			1			100.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0
4 - Cosecha	117 - Gastos de frente de corte	Mano de obra	Tonelada			1			100.0	11.0	794.6	794.6
4 - Cosecha	118 - Traslado de cortadores	Maquinaria	Tonelada			1			22.0	41.0	2,964.3	652.2
3 - Labores culturales o de beneficio	120 - Deshierbe	Mano de obra	Hectárea			1			100.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0
Costo por Hectárea (\$):										40,550.1		
Costo por Tonelada (\$):										560.9		

El área en rosa muestra la descripción del concepto, a que etapa pertenece, la forma de realización, si su pago se realiza por hectárea o tonelada, etc.

El área en verde muestra los datos que se han introducido manualmente (cantidad por cada aplicación, número de veces o aplicaciones, superficie afectada, precio unitario) y para los que se ha realizado alguna operación matemática.

En el encabezado del cuadro anterior se describe a que ingenio pertenece la información, el estado, la fase así como el régimen hídrico. También se describe la zafra y el momento (preliminar o definitivo) de la información.

Bajo el concepto de superficie cosechable se tienen los conceptos de: superficie cosechable del ingenio, superficie cosechable de la fase y la superficie cosechable del régimen hídrico respectivo.

En el color rosa se muestra el área de descripción de un concepto específica, por ejemplo 104- Aplicación de fertilizantes, 120-Deshierve, etc. La hilera que está en blanco corresponde a una actividad que realiza alguno de los otros seis ingenios de la región y no realiza esté ingenio, pero que sin embargo hay que mostrarlo pues se “promedia” con los datos de los ingenios que si realizaron dicha actividad y juega un papel central en la agregación por entidad federativa o región.

En el área verde del cuadro (superior e inferior) se muestran los datos que se han introducido manualmente y los datos que se han obtenido mediante alguna fórmula matemática, que a continuación se describen:

Superficie cosechable de:	Descripción
Ingenio (ha)	Cantidad introducida manualmente (13,926.25)
Fase (ha)	Cantidad introducida manualmente (589.45)
Régimen hídrico	Cantidad introducida manualmente (558.30)
Rendimiento (ton/ha)	Cantidad introducida manualmente. (72.30)
Costo por hectárea (\$)	Es la suma "vertical" de los costos de las labores y gastos diversos (40,550.1)
Costo por tonelada (\$)	Resulta de dividir el costo por hectárea entre el rendimiento de la caña (550.9)

En el caso de las siete columnas del cuadro de salida (central derecha), las cifras son introducidas manualmente o generadas mediante alguna fórmula.

Nombre de la columna	Descripción
Número de veces o aplicaciones	Cantidad introducida manualmente
Cantidad por cada aplicación	Cantidad introducida manualmente
Cantidad total requerida para el total de aplicaciones	Cantidad calculada mediante fórmula
Superficie afectada	Cantidad introducida manualmente
Precio unitario	Cantidad introducida manualmente
Subtotal	Cantidad calculada mediante fórmula
Importe ponderado	Cantidad calculada mediante fórmula

Las formas de cálculo de las columnas que requieren alguna fórmula se describen a continuación.

Nombre de la columna	Forma de cálculo
Cantidad total requerida para el total de aplicaciones	= (Número de veces o aplicaciones)*(Cantidad por cada aplicación).
Subtotal	= (Cantidad total requerida para el total de aplicaciones)*(Precio unitario).
Importe ponderado	= (Superficie afectada)*(Subtotal)/100.

5. Costos Agregados por Entidad federativa y Región

El cuadro de salida de los costos agregados por entidad federativa y región son similares a los cuadros de salida de costos por ingenio cañero. La diferencia es que en los cuadros agregados de estado y región (las columnas donde se realizan las operaciones), los resultados de éstas son operaciones de promedios simples o promedios ponderados de los conceptos que se agregan por actividad, labor y gastos diversos. El término agregar se refiere a obtener la suma de las cifras que los ingenios proporcionaron para una labor o gasto diverso y obtener el promedio de conceptos similares de varios ingenios en una sola cifra, que será el promedio simple para todos los ingenios, o en su caso un promedio ponderado.

5.1. Ejemplo Numérico de Agregación

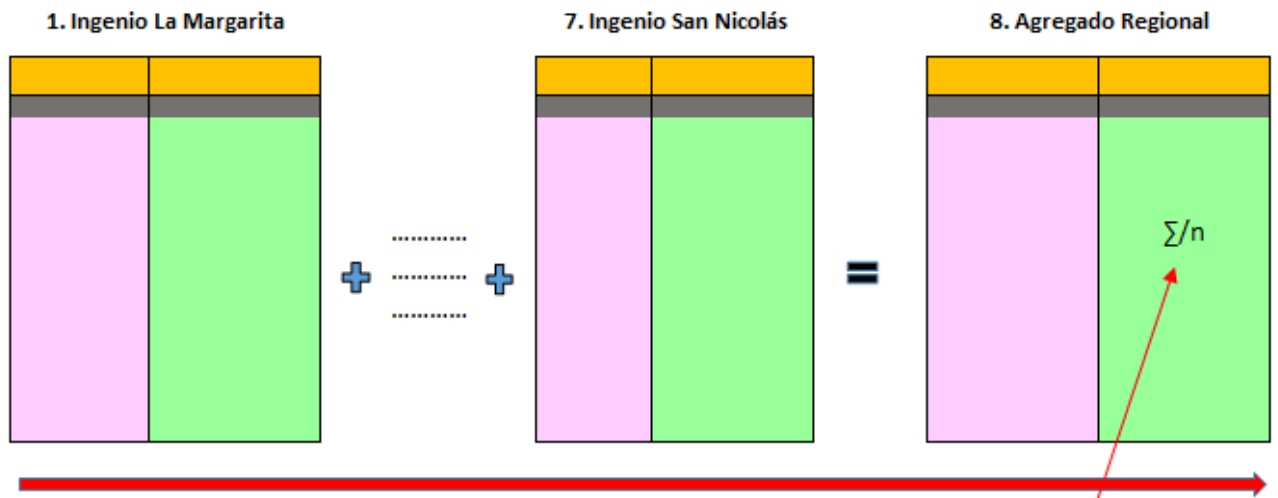
En este apartado se muestra como se realiza la agregación para la Fase de Soca Régimen Hídrico de Temporal para la Región Córdoba Centro. Esta región tiene 11 ingenios (3 en Oaxaca y 8 en Veracruz), de los cuales solo siete ingenios proporcionaron información para el sistema SI-COSTOS para la zafra 2014-2015.

El primer paso para la realización del agregado (en MS Excel) es descargar los archivos del sistema SI-COSTOS para los siete ingenios que en este caso proporcionaron información.

No.	Estado	Ingenio	Proporcionó Información
1	Oaxaca	La Margarita	Si
2	Oaxaca	El Refugio	Si
3	Veracruz	Central Progreso	Si
4	Veracruz	El Potrero	Si
5	Veracruz	La Providencia	Si
6	Veracruz	San Miguelito	Si
7	Veracruz	San Nicolás	Si
8	Oaxaca	Adolfo López Mateos	No
9	Veracruz	Central Motzorongo	No
10	Veracruz	Constancia	No
11	Veracruz	San José de Abajo	No

Los cuadros de cada uno de los ingenios se colocan en forma de “sabana” de izquierda a derecha en una hoja Excel³. Gráficamente, en la hoja Excel los cuadros de los ingenios se verían como se muestra en la figura.

³ El ejemplo numérico adjunto a este Manual se encuentra en el archivo “Ejemplo Agregación Región Córdoba Centro.xls” y su contenido se explica en el Anexo.



El agregado regional es el "promedio" de los siete ingenios que proporcionaron información sobre costos de las labores y gastos diversos que realizan.

El cuadro de agregación para el estado o región de interés es muy similar al cuadro de costos de cualquier ingenio. La diferencia radica en que el cuadro de agregación se construye con la información de los ingenios y que las siete columnas donde se realizan cálculos (área sombreada en verde) es en base a operaciones matemáticas (promedios simples y promedios ponderados).

INFORMACIÓN HISTORICA GENERAL DE LA REGIÓN CORDOBA CENTRO PARA LA FASE PLANTILLA Y RÉGIMEN TEMPORAL

Zafra: 2014-2015, Momento: DEFINITIVO

Superficie cosechable de:

Región (ha):	104,615.70
Fase(ha):	3,583.56
Régimen Hídrico (ha):	2,997.33
Rendimiento (ton/ha):	73.45

ETAPA	CONCEPTO	FORMA DE REALIZACIÓN	PAGO REALIZADO POR HECTÁREA O TONELADA	UNIDAD DE MEDIDA	RECEPTOR DEL PAGO (DESTINO)	NÚMERO DE VECES O APLICACIONES	CANTIDAD POR CADA APLICACIÓN	CANTIDAD REQUERIDA PARA EL TOTAL DE APLICACIONES	SUPERFICIE AFECTADA (%)	PRECIO UNITARIO (\$)	SUBTOTAL (\$)	IMPORTE PONDERADO (\$)
1 - Preparación del terreno	104 - Aplicación de fertilizantes	Mano de obra	Hectárea			1			27.1	240.0	240.0	65.1
3 - Labores culturales o de beneficio	108 - Azadoneo	Mano de obra	Hectárea			2			14.8	2,000.0	4,000.0	590.2
2 - Siembra	109 - Corte, carga y descarga de semilla	Mano de obra	Hectárea			1			87.0	1,241.7	1,241.7	1,079.7
3 - Labores culturales o de beneficio	410 - Triple 17			1 - Kilogramo		1.0	500.0	500.0	9.30	4.5	2,250.0	210.3
3 - Labores culturales o de beneficio	604 - Glifosato			2 - Litro		1.0	1.5	1.5	12.1	114.5	171.8	20.8
5 - Gastos diversos	809 - Pago de seguro social		Hectárea		8 - IMSS	1			63.1	2,726.2	2,726.2	1,720.9
5 - Gastos diversos	829 - Gastos distribuibles (herramientas)		Tonelada		10 - INGENIO	1			29.8	12.0	884.4	263.2

Costo por Hectarea (\$):	50,680
Costo por tonelada (\$):	690.0

Es muy importante entender que las actividades del cuadro de costos regional no necesariamente son realizadas por todos los ingenios. Por ejemplo, el concepto 104 - Aplicación de fertilizantes es realizado por solo dos de los siete ingenios (Central Progreso y El Potrero) por lo que el Agregado Regional será el promedio (simple o ponderado) para estos dos ingenios. Esta hilera para los otros cinco ingenios (La Margarita, El Refugio, Providencia, San Miguelito y San Nicolás) aparecerá en blanco en el cuadro del respectivo ingenio en el archivo Excel del ejemplo

5.2. Superficie Cosechable

En el encabezado del cuadro de salida de costos para la Región Córdoba Centro encontramos tres conceptos referidos como superficie cosechable. Estos son: superficie cosechable de la Región, superficie cosechable de la Fase y superficie cosechable del Régimen Hídrico. Los tres tipos de superficies se expresan en hectáreas y solo son la suma aritmética de las superficies de todos los ingenios de la región para el mismo concepto.

No.	Ingenio	Superficie de cosechable (has)		
		Ingenio	Fase	Régimen hídrico de temporal
1	La Margarita	18,671.4	1,068.7	957.4
2	El Refugio	8,135.0	380.0	315.0
3	Central Progreso	13,926.3	589.5	558.3
4	Fideicomiso Ingenio el Potrero	25,147.2	418.7	254.4
5	Fideicomiso Ingenio Providencia	17,360.0	308.1	280.1
6	Fideicomiso Ingenio San Miguelito	7,645.0	552.8	552.8
7	San Nicolás	13,730.9	265.7	79.4
	Total Regional	104,615.7	3,583.6	2,997.3

Suma simple de la respectiva superficie cosechable de los ingenios azucareros.

5.3. Rendimiento de una Región

El rendimiento de una región corresponde a un promedio ponderado de todos los ingenios que se localizan en cada una de las respectivas siete regiones cañeras. El ponderador del rendimiento de cada ingenio es su propia superficie (del respectivo régimen hídrico) de cada ingenio. Este procedimiento se muestra paso a paso en el cuadro siguiente.

No.	Ingenio	Rendimiento (ton/ha)	Superficie de Temporal (has)	(Rendimiento)*(Superficie)
1	La Margarita	58.66	957.38	56,159.9
2	El Refugio	80.00	315.00	25,200.0
3	Central Progreso	72.30	558.30	40,365.1
4	Fideicomiso Ingenio el Potrero	71.02	254.39	18,066.8
5	Fideicomiso Ingenio Providencia	63.45	280.09	17,771.7
6	Fideicomiso Ingenio San Miguelito	103.00	552.82	56,940.5
7	San Nicolás	71.34	79.35	5,660.8
	Total		2,997.3	220,164.8

$$\text{Rendimiento Regional} = (220,164.8)/(2,997.3) = 73.45$$

5.4. Número de Veces o Aplicaciones

La obtención de esta columna del Paquete Tecnológico para la Región Córdoba Golfo se ejemplifica con la actividad 115-Cultivo.

En el cuadro que sigue se muestran los ingenios con el número de veces que realiza la actividad 115-Cultivo.

No.	Ingenio	Labor	Número de Veces o Aplicaciones
1	La Margarita	115-Cultivo	1
2	El Refugio	115-Cultivo	1
3	Central Progreso	115-Cultivo	2
4	Fideicomiso Ingenio el Potrero	115-Cultivo	1
5	Fideicomiso Ingenio Providencia	115-Cultivo	1
6	Fideicomiso Ingenio San Miguelito	115-Cultivo	2
7	San Nicolás	115-Cultivo	1

La columna de Número de Veces o Aplicaciones se obtiene como el promedio simple del número de veces o aplicaciones que realizan los ingenios. Se recomienda el uso de las funciones que incorpora por ejemplo Excel. Por ejemplo, si algún ingenio no realiza dicha labor, la función de Excel descarta aquellos ingenios que no lo realizaron y evita contabilizar en el denominador la observación del ingenio que no lo realizó.

$$=\text{promedio}(1,1,2,1,1,2,1) = 1.286$$

5.5. Cantidad por Cada Aplicación

Esta columna al igual que la anterior se obtiene como el promedio simple de las cantidades físicas de algún insumo que se aplica en la preparación del terreno, siembra, labores culturales o cosecha de la caña de azúcar. Estas cantidades físicas se expresan en litros, kilos, toneladas, etc.

La obtención de esta columna del paquete tecnológico se ejemplifica con la labor cultural 604 - Glifosato. En el cuadro se muestran los ingenios que aplican este herbicida en litros por hectárea. Las celdas en blanco indican que el ingenio no realizó dicha labor.

No.	Ingenio	Labor	Cantidad en cada aplicación
1	La Margarita	604-Glifosato	2
2	El Refugio	604-Glifosato	
3	Central Progreso	604-Glifosato	
4	Fideicomiso Ingenio el Potrero	604-Glifosato	
5	Fideicomiso Ingenio Providencia	604-Glifosato	
6	Fideicomiso Ingenio San Miguelito	604-Glifosato	
7	San Nicolás	604-Glifosato	1
8	Región Córdoba Golfo	604-Glifosato	1.500

La cantidad para región es el promedio simple de los dos ingenios que aplicaron el 604-Glifosato; en este caso 1.5 litros. En este ejemplo se utilizó la función promedio de Excel:

$$=\text{promedio}(0,2,0,0,0,0,1) = 1.500$$

5.6. Cantidad Requerida para el Total de Aplicaciones

Esta columna se obtiene multiplicando la columna del Número de Veces o Aplicaciones por la columna de Cantidad de cada Aplicación. Se ejemplifica para la actividad 302 - Otros Rodenticidas y 903-Semilla Mex 79-431.

Las unidades para 302-Otros rodenticidas son kilogramos por hectárea y para 903-Semilla Mex 79-431 también son kilogramos por hectárea.

Región	Concepto	Número de veces o aplicaciones	Cantidad en cada aplicación	Cantidad requerida para el total de aplicaciones
Región Córdoba Golfo	302 - Otros rodenticidas	1.667	2.667	4.444
Región Córdoba Golfo	903 - Semilla Mex 79-431	1	10,500	10,500

5.7. Superficie Afectada

La superficie afectada por ingenio corresponde al porcentaje de la superficie del ingenio en la que se realizan las labores de preparación del terreno, siembra, labores, cosecha y gastos diversos.

La superficie afectada para un concepto en particular por región, es la superficie afectada para ese concepto particular, multiplicada por la superficie cosechable del régimen hídrico del ingenio respectivo, más la superficie afectada del segundo ingenio multiplicada por la superficie cosechable del régimen hídrico de ese ingenio en particular, más la superficie afectada del tercer ingenio multiplicada por la superficie cosechable del régimen hídrico de ese ingenio en particular, y así sucesivamente hasta que se haya sumado lo correspondiente al último ingenio; esta suma se divide entre la suma total del número de ingenios en cuestión.

Por ejemplo, si tenemos dos ingenios con régimen hídrico de temporal, entonces la fórmula para obtener la Superficie Afectada Agregada de un concepto en específico es la siguiente:

$$SAA = \frac{SAI1 * STI1 + SAI2 * STI2 + SAI3 * STI3}{STI1 + STI2 + STI3}$$

Donde:

SAA	=	Superficie afectada agregada de la Región
SAI1	=	Superficie afectada del Ingenio 1 (%)
SAI2	=	Superficie afectada del Ingenio 2 (%)
SAI3	=	Superficie afectada del Ingenio 3 (%)
STI1	=	Superficie de temporal ingenio 1 (has)
STI2	=	Superficie de temporal del ingenio 2 (has)
STI3	=	Superficie de temporal del ingenio 3 (has)

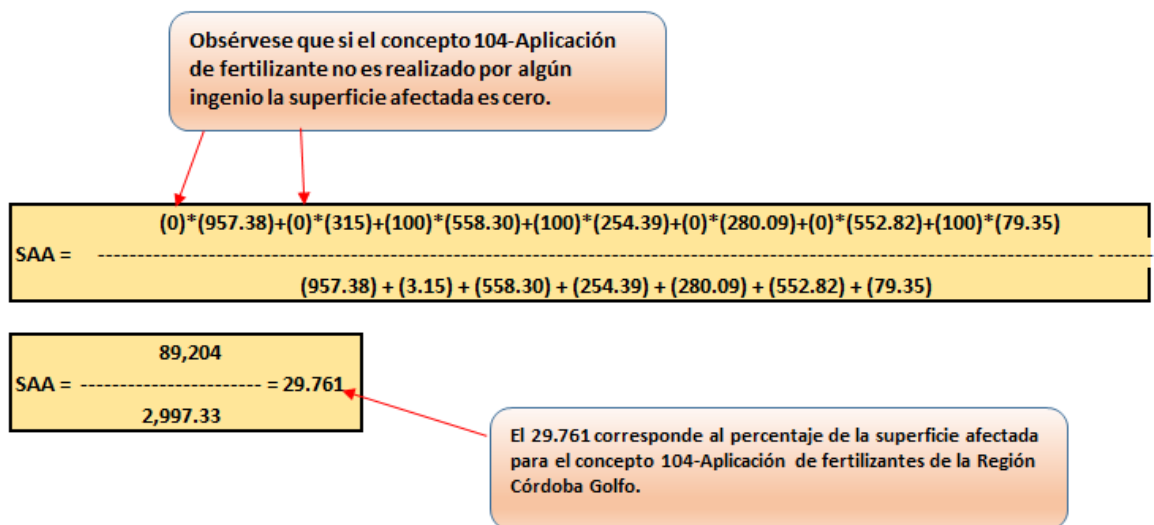
Este procedimiento lo podemos ejemplificar para un concepto en particular: el concepto 104- Aplicación de fertilizantes para los siete ingenios. El procedimiento de cálculo es el siguiente.

No.	Ingenio	Labor	Superficie afectada (%)	Superficie de temporal (ha)	Ponderación
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (3)*(4)
1	La Margarita	104-Aplicación de fertilizantes		957.38	0
2	El Refugio	104-Aplicación de fertilizantes		315.00	0
3	Central Progreso	104-Aplicación de fertilizantes	100	558.30	55,830
4	Fideicomiso Ingenio el Potrero	104-Aplicación de fertilizantes	100	254.39	25,439
5	Fideicomiso Ingenio Providencia	104-Aplicación de fertilizantes		280.09	0
6	Fideicomiso Ingenio San Miguelit	104-Aplicación de fertilizantes		552.82	0
7	San Nicolás	104-Aplicación de fertilizantes	100	79.35	7,935
	Total		N.A.	2,997.33	89,204

Si el concepto 104-Aplicación de fertilizantes no es realizada en un ingenio, la celda de superficie afectada aparecerá en blanco.

Al realizar la multiplicación de una celda en blanco por otra que contiene una cantidad el resultado es cero, lo cual es correcto en el ambiente Excel.

El procedimiento explico para obtener la superficie afectada para el concepto 104-Aplicación de fertilizantes se muestra en el siguiente diagrama.



En la columna de superficie afectada, el procedimiento para obtenerla para todos los otros conceptos es el mismo. Si la agregación se realiza en Excel, una vez que se ha introducido la fórmula correcta en una determinada celda, es posible copiar la fórmula y los cálculos se realizarán automáticamente.

En Excel es necesario tener en cuenta que si se copia una fórmula en una columna (de arriba hacia abajo) y no se quiere que cambie la referencia a una celda específica, entonces se debe usar el signo \$ para fijarla y no cambie de hilera a hilera cuando se copia.

5.8. Precio Unitario

Esta columna también corresponde a un promedio simple de los precios que cuesta el realizar una actividad (preparación del terreno, siembra, labores culturales o gastos diversos) para una hectárea de caña.

Para ejemplificar como se obtiene esta columna se utiliza el concepto 824 – Laboratorio cañero. Las unidades de este gasto diverso son pesos por tonelada.

No.	Ingenio	Gasto diverso	Precio Unitario (\$/ton)
1	La Margarita	804-Laboratorio cañero	1.28
2	El Refugio	804-Laboratorio cañero	
3	Central Progreso	804-Laboratorio cañero	
4	Fideicomiso Ingenio El Potrero	804-Laboratorio cañero	
5	Fideicomiso Ingenio Providencia	804-Laboratorio cañero	
6	Fideicomiso Ingenio San Miguelito	804-Laboratorio cañero	
7	San Nicolás	804-Laboratorio cañero	
8	Región Córdoba Golfo		1.280

Las celdas vacías o en blanco de la columna Precio Unitario, implica que solo en el ingenio El Potrero se realiza esa actividad y es esta la que se toma para realizar el promedio simple regional.

5.9. Columna de Subtotal

En la columna de Subtotal tenemos dos casos que requieren ser considerados individualmente.

1. La obtención del Subtotal cuando tenemos Labores y Gastos Diversos que no implican cantidades físicas.
2. La obtención del Subtotal cuando tenemos insumos que implican cantidades físicas. Por ejemplo, herbicidas en litros o kilogramos por hectárea, fertilizante en kilogramos por hectárea, etc.

En el primer caso del Subtotal para Labores y Gastos Diversos que no implican cantidades físicas, la obtención del Subtotal requiere convertir las Labores y Gastos Diversos expresados en unidades por tonelada a unidades por hectárea.

En este caso es aconsejable utilizar los condicionales SI del Excel con la siguiente expresión:

=SI(PAGO REALIZADO POR HECTAREA O TONELADA="Tonelada", NUMERO DE VECES O APLICACIONES*PRECIO UNITARIO*RENDIMIENTO PONDERADO, NUMERO DE VECES O APLICACIONES*PRECIO UNITARIO)

En esta expresión debemos tener en cuenta que:

- La expresión **(NÚMERO DE VECES O APLICACIONES*PRECIO UNITARIO*RENDIMIENTO PONDERADO)** convierte las labores o gastos diversos que en la columna PAGO REALIZADO POR HECTÁREA O TONELADA pudiera estar en unidades por tonelada a unidades por hectárea. Esto ocurre al multiplicar por el rendimiento ponderado.
- En caso de que la columna PAGO REALIZADO POR HECTÁREA O TONELADA encuentre que las unidades de Labores y Gastos diversos ya están en unidades por hectárea, ya solo se realizará la multiplicación **NÚMERO DE VECES O APLICACIONES*PRECIO UNITARIO**.

INFORMACIÓN HISTORICA GENERAL DE LA REGIÓN CORDOBA CENTRO PARA LA FASE PLANTILLA Y RÉGIMEN TEMPORAL
Zafra: 2014-2015, Momento: DEFINITIVO

Superficie cosechable de:

Región (ha): 87,255.74
Fase(ha): 3,275.43
Régimen Hídrico (ha): 2,717.24
Rendimiento (ton/ha): 74.48

Rendimiento ponderado

CONCEPTO	FORMA DE REALIZACIÓN	PAGO REALIZADO POR HECTÁREA O TONELADA	NÚMERO DE VECES O APLICACIONES	PRECIO UNITARIO (\$)	SUBTOTAL LABORES Y GASTOS DIVERSOS (\$)
115 - Cultivo	Mano de obra	Hectárea	1	913.3	913.3
116 - Encalado	Mano de obra	Hectárea	1	240.0	240.0
117 - Gastos de frente de corte	Mano de obra	Tonelada	1	16.5	1,226.2
118 - Traslado de cortadores	Maquinaria	Tonelada	1	41.0	3,053.9
120 - Deshierbe	Mano de obra	Hectárea	1	1,200.0	1,200.0

En la celda de Subtotal correspondiente a 117 - Gastos de frente de corte y a 118 - Traslado de cortadores se encuentra el condicional referido en el texto

Por ejemplo en el cruce de la hilera 117 – Gastos de frente de corte y de la columna Subtotal tenemos la hilera que muestra el valor de \$1,226.2. No obstante en dicha celda hay una fórmula subyacente que genera esta cantidad.

SUPERFICIE AFECTADA (%)	PRECIO UNITARIO (\$)	SUBTOTAL LABORES Y GASTOS DIVERSOS (\$)	IMPORTE PONDERADO (\$)
29.9	240.0	240.0	71.8
2.9	3,600.0	3,600.0	105.1
16.3	2,000.0	4,000.0	651.0
95.9	1,241.7	1,241.7	1,191.0
98.8	1,100.0	1,414.3	1,397.9
46.5	1,000.0	1,000.0	465.3
71.7	913.3	913.3	654.9
2.1	240.0	240.0	4.9
53.2	16.5	=SI(E22="Tonelada",+EH22*	
4.5	41.0	EL22*ED\$10,+EH22*EL22)	

Fórmula subyacente que genera la cantidad \$1,226.2

En el caso en que el la función condicional SI de Excel detecte que en el cruce de una hilera y la columna de PAGO REALIZADO POR TONELADA O POR HECTÁREA no encuentra la palabra “Tonelada”, entonces automáticamente se realizará la multiplicación que incluye solo a el NÚMERO DE VECES O APLICACIONES y la columna PRECIO UNITARIO.

En el caso de la obtención del Subtotal cuando se tienen conceptos que implican insumos en cantidades físicas, se realiza directamente la multiplicación de:

$$(CANTIDAD REQUERIDA PARA EL TOTAL DE APLICACIONES)*(PRECIO UNITARIO)$$

Esta resulta de multiplicar la columna de Número de Veces o Aplicaciones por la columna de Precio unitario.

Estas dos últimas columnas ya corresponden al paquete tecnológico agregado. No obstante, dado que existen labores de preparación del terreno, siembra, labores culturales o gastos diversos que se expresan por tonelada, es necesario expresarlos en costo por hectárea. La manera de convertir los costos por tonelada a costos por hectárea es multiplicando los conceptos expresados en toneladas por el rendimiento ponderado.

En el “formato” actual de la salida del paquete tecnológico por ingenio y por región aparece la columna de “Pago realizado por hectárea o tonelada”, por lo que es posible introducir una expresión condicional en la columna de Subtotal que indique que sí en una celda específica de la columna de “Pago realizado por hectárea o tonelada” se encuentra la expresión “Tonelada”, entonces el Subtotal sea multiplicado por el rendimiento ponderado por hectárea.

Etapa	Concepto	Forma de Realización	Pago realizado por hectárea o tonelada	Número de Veces o Aplicaciones	Precio Unitario (\$/ha)	Subtotal (\$/ha)
1 - Preparación del terreno	104 - Aplicación de fertilizantes	Mano de obra	Hectárea	1	240	240
3 - Labores culturales o de beneficio	108 - Azadoneo	Mano de obra	Hectárea	2	2,000	4,000
2 - Siembra	109 - Corte, carga y descarga de semilla	Mano de obra	Hectárea	1	1,242	1,242
1 - Preparación del terreno	110 - Barbecho	Maquinaria	Hectárea	1.29	1,100	1,414
4 - Cosecha	117 - Gastos de frente de corte	Mano de obra	Tonelada	1	16	1,209
4 - Cosecha	118 - Traslado de cortadores	Maquinaria	Tonelada	1	41	3,012

Observese que en el Subtotal cuando el pago realizado es por tonelada no es la multiplicación directa de número de veces o aplicaciones por el precio unitario, pero se han introducido expresiones condicionales para convertir unidades por tonelada a unidades por hectárea.

El caso de la semilla de caña de azúcar presenta también un caso especial. Las unidades en que está expresada la semilla de la caña de azúcar en la columna de Unidad de medida es 1-kilogramo y el precio en la columna de Precio Unitario está en pesos por kilogramo. Por lo tanto en la columna de Subtotal es necesario multiplicar directamente.

5.10. Columna de Importe Ponderado

La última columna corresponde al llamado Importe Ponderado que es el costo de la respectiva actividad. Este se obtiene simplemente al multiplicar la columna de Superficie Afectada por la columna del Subtotal y dividiendo este producto entre 100. La división entre 100 se realiza pues la Superficie Afectada esta dada como porcentaje.

6. Hileras Repetidas de Actividades, Insumos o Gastos Diversos

En algunos ingenios se han repetido algunas hileras o renglones, por ejemplo para el ingenio El Potrero los costos reportados de la zafra 2014-2015 para el concepto de Gastos diversos 813 - Mantenimiento de caminos se repite. La estructuración del Paquete Tecnológico para la gestión de

apoyos tiene la intención de mostrar los conceptos de labores, insumos y gastos diversos en forma desagregada por lo que en caso de repetirse se pueden dejar tal y como está pues si bien el concepto se repite, sus datos como superficie afectada, costo unitario, etc., son distintos.

En caso de querer tener solo una hilera o renglón las cifras de entrada directa son un promedio simple de las que se repiten; pues al ser conceptos que se repiten en un mismo ingenio, el rendimiento y la superficie cosechada serán los mismos, por lo que *no* es necesario utilizar los promedios ponderados.

Esto se ejemplifica con el caso referido como 5 - Gastos diversos y el 813 - Mantenimiento de caminos para el ingenio El Potrero.

Etapa	Concepto	Pago realizado por hectárea o tonelada	Receptor del pago (destino)	Número de veces o aplicaciones	Superficie afectada	Precio unitario
5 - Gastos diversos	813 - Mantenimiento de caminos	Tonelada	10 - INGENIO	1	100	\$0.53
5 - Gastos diversos	813 - Mantenimiento de caminos	Tonelada	10 - INGENIO	1	100	\$0.29
5 - Gastos diversos	813 - Mantenimiento de caminos	Tonelada	10 - INGENIO	1	100	\$0.41

Las hileras en rojo son los conceptos que se repiten en el ingenio El Potrero. La hilera en negritas es el promedio simple de las hileras en rojo.

La “agregación” por hilera si bien es muy simple hace más engorroso el proceso por lo que es recomendable tratar a la hilera que se repite como una actividad más, por lo cual aparecerá directamente en el agregado regional.

7. Nota sobre las Actividades y Gastos Diversos

En los paquetes tecnológicos de los ingenios algunas de las actividades que implican insumos físicos y pagos de gastos diversos, su precio unitario está expresado en toneladas. Por ejemplo, la actividad de 251-Corte y alce de cosecha realizada por el Ingenio El Potrero su precio unitario es de \$4.46 por tonelada. Para obtener el costo por hectárea hay que multiplicar el Precio Unitario por el Rendimiento correspondiente a dicha actividad para obtener el costo por hectárea.

Lo mismo debe hacerse para las demás actividades y gastos diversos que estén expresados en toneladas pues de otra manera se estará subestimando el costo total por hectárea.

8. Modificaciones al Catálogo de Conceptos

Para la zafra 2015-2016 el número de actividades codificadas en el catálogo de labores, insumos y gastos diversos de las cuatro etapas del proceso productivo (preparación del terreno, siembra, labores culturales o beneficio, cosecha) y gastos diversos son un total de 336, mientras que en el catálogo previo eran 264.

La codificación de los conceptos del catálogo se realizó en nueve grupos.

No.	Grupo
1	Labores de preparación del terreno y siembra
2	Labores de cosecha
3	Rodenticidas
4	Abonos (orgánicos y químicos)
5	Fungicidas
6	Herbicidas
7	Insecticidas
8	Cuotas, pagos, impuestos y gastos
9	Semillas y varios

En el código asignado a cada concepto, el primer dígito corresponde al grupo respectivo mientras que los dos dígitos siguientes es solo una asignación consecutiva que identifica tal concepto. En el caso del grupo 9 es un caso especial. En dicho grupo del código 901 al 909 se identifican las variedades de semilla utilizada por los ingenios para siembra de caña de azúcar.

En la codificación 910 y consecutiva se tienen conceptos no existentes en el catálogo precargado en el sistema mediante el formulario de captura y enviado para la captura del paquete tecnológico del respectivo ingenio.

En la codificación del 910 hasta 982 encontramos una serie de conceptos que pertenecen a alguno de los otros ocho grupos. Por lo tanto, es necesario reagrupar como corresponde, según pertenencia de cada concepto que se ha ido adicionando por los ingenios al no encontrarse dicha actividad, labor o gasto diverso en el catálogo.

Anexo

Descripción del Archivo de la Estructura de Costos de la Región Córdoba Golfo

En el Manual del Usuario para mostrar el Procedimiento de Agregación de las Labores, Actividades y Gastos Diversos se ha utilizado como ejemplo la Fase de Plantilla Régimen Hídrico de Temporal de la Región Córdoba Golfo para la zafra 2014-2015.

El archivo Excel que acompaña a este Manual, llamado *“Ejemplo Agregación Regional.xlsx”*, contiene dos pestañas en rojo. La primera, llamada *“PlantillaTemporal”* contiene de izquierda a derecha, los Cuadros de Costos de los ingenios que proporcionaron información para la encuesta de costos zafra 2014-2015. La segunda pestaña, nombrada *“CuadrosTexto”*, contiene los cuadros insertados a lo largo del documento para ilustrar como se obtienen las cifras del ejemplo. Estos cuadros son 15 pero pueden variar al modificarse el texto. Las dos pestañas en azul contienen información descriptiva del presente Manual

Es importante mencionar que la disposición de los cuadros en la segunda pestaña se encuentra en forma de diagonal para evitar que al dar formato a un cuadro específico, por ejemplo ancho de columna o eliminación de alguna hilera o columna, se altere a los cuadros subsecuentes.