

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE LA HOJA DE BALANCE DE ALIMENTOS (HBA): AÑOS 2021-22

I. Descripción General

La Hoja de Balance de Alimentos (HBA) se define como un marco contable de suministro y uso doméstico de bienes o productos alimenticios. Este instrumento permite la estimación de la disponibilidad de alimentos en un país durante un período específico y facilita el cálculo de índices e indicadores relevantes. Entre ellos, el análisis del perfil dietético general, suficiencia potencial de la ingesta calórica y los valores estimados de macronutrientes y micronutrientes per cápita por día.

El proceso de construcción de la HBA como estadística derivada inicia con un volumen limitado de estadísticas disponibles y de calidad. Hay casos que la mediación real de las variables es inexistente o asociada a errores de mediciones implícitos o explícitos. En consecuencia, la HBA requiere de múltiples métodos y técnicas, a menudo complejos para estimación o imputación de datos faltantes, así como los cálculos de las variables necesarias de suministro, utilización y disponibilidad.

Para determinar el componente de suministro doméstico disponible durante un periodo dado, se suma la producción total, ajustada por la variación de existencia, a las importaciones. En cuanto al componente de utilización interna, sus principales variables incluyen las exportaciones, alimento para animales (pienso), las semillas, la elaboración de productos alimenticios y no alimenticios, las pérdidas y los alimentos disponibles para consumo humano.

Las estadísticas de agricultura y alimentación evolucionan metodológicamente con el tiempo. Este documento se basa en la metodología de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO (por sus siglas en inglés) y se apoya en la aplicación informática "FBS Tool" para el diseño, la compilación, el balance y la estandarización de la HBA.

II. Principios metodológicos

El enfoque general para la construcción de la HBA se establece durante su proceso de elaboración y está determinado por factores como la disponibilidad de datos, la estructura de la cadena de suministro alimentaria, la experiencia y otras posibles limitaciones de recursos. A pesar de esto, es fundamental que los compiladores se adhieran a principios básicos para garantizar la réplica, la coherencia y la transparencia del instrumento.

Los preceptos de medición y disponibilidad de datos sobre suministro y uso, la documentación de datos y procesos, la retroalimentación y la colaboración impulsan la participación activa de los actores clave en la cadena de oferta y utilización, lo que también involucra a los usuarios de los datos finales.

1. Ecuación fundamental de equilibrio

La HBA se construye sobre el postulado de la ecuación fundamental de equilibrio para determinar el suministro y la utilización doméstica. Sin embargo, la disponibilidad de estadísticas actualizadas, apropiadas y ajustadas suele presentar deficiencias, lo que exige la implementación de imputaciones, estimaciones, consultas, el desarrollo de modelos alternativos para el ajuste de datos y la incorporación de convenciones nacionales e internacionales, todo ello con una rigurosa evaluación y justificación metodológica.

La ecuación fundamental de equilibrio es un principio que se cumple para la totalidad de las Cuentas de Suministro y Utilización (CSU). Esta expresa el ordenamiento y el cálculo específico de cada una de las variables que la componen, partiendo de la premisa esencial de que el suministro doméstico total iguala a la utilización doméstica total, para cada producto alimenticio. Se presenta de la siguiente manera:



Siendo las partes de la igualdad:

Σ Variables de suministro:

Producción - Variación de las existencias + Importaciones - Exportaciones = Total suministro disponible

Σ Variables de utilización:

Pensos + Semillas + Elaboración de alimentos + Pérdida + Usos industriales + Alimentos = Total de utilización doméstica

Esta formulación establece un orden y cálculo del balance físico interno para cada producto analizado, lo que permite que la HBA adopte una estructura matricial donde las columnas representan el suministro y la utilización, y las filas corresponden a los productos o rubros alimentarios:

Año y grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica					
	Producción	Importaciones	Variación de existencias	Exportaciones	Pensos	Semillas	Elaboración de alimentos	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
	Toneladas métricas				Toneladas métricas					

2. Período de referencia y unidades de medida

Los datos recopilados para las diversas variables de las CSU se armonizan para el año calendario correspondiente (enero a diciembre) y se presentan, según el caso, en sus versiones de Cifras revisadas (R) y Cifras preliminares (P).

Para el procesamiento y la divulgación de la HBA, todas las cantidades reportadas en unidades de medida distintas, tales como quintales, toneladas cortas, toneladas largas, kilogramos, libras u otras, se unifican mediante su conversión a toneladas métricas (t = 1,000 kilogramos), presentándose sin decimales.

Ejemplos de transformaciones a la unidad de medida de algunos productos:

- La producción que se obtiene en quintales, se multiplica por 45.36 kg dividido entre 1,000, para obtener toneladas métricas.
- Se estima el peso promedio de un huevo en 56g. Se multiplica la producción de huevos por 56g, para convertir a la unidad de medida toneladas métricas.
- En leche cruda, 1 litro de leche pesa 1.030 kilogramos, al aplicar la fórmula de la densidad de la leche.

- La caña de azúcar se transforma de toneladas cortas a toneladas métricas. Se multiplica el dato por 0.9072.
- La miel de caña viene en tanque y el peso del mismo es de 55.5 libras.
- La producción de vino en litros se multiplica por la densidad 1.035 kilogramos/litros
- La producción de licores utiliza la densidad de 1.022 kilogramos/litros.

La metodología actual de la HBA emplea las siguientes unidades de medida para los valores nutricionales:

Macronutrientes	Unidad de medida
Energía	Kilocalorías
Proteínas	Gramos
Grasas	Gramos
Carbohidratos	Gramos
Fibra dietética	Gramos

Micronutrientes	Unidad de medida
Calcio	Miligramos
Hierro	Miligramos
Magnesio	Miligramos
Fósforo	Miligramos
Potasio	Miligramos
Zinc	Miligramos
Riboflavina (vitamina B2)	Miligramos
Tiamina (vitamina B1)	Miligramos
Vitamina A (equivalents retinol -RE-)	Microgramos
Vitamina A (retinol activity equivalents -RAE-)	Microgramos
Vitamina C	Miligramos

III. Cobertura y clasificación de productos

Elaborar una lista completa de productos potencialmente consumibles, sin importar su destino o nivel de consumo, conlleva numerosas limitaciones conceptuales y estadísticas. Por lo tanto, se requiere la elaboración de una lista de productos primarios y elaborados relevantes, seleccionados por su presencia significativa y constante en la oferta alimentaria del país, y en concordancia con la disponibilidad real de información detallada para cada uno.

El análisis y los cálculos de la ecuación fundamental de equilibrio para estos productos se realizan dentro del marco de los datos estadísticos básicos disponibles, a nivel nacional.

Con base en lo anterior, se seleccionó una lista de productos, organizados en los siguientes niveles jerárquicos:

- Familia: macroclasificación que distribuye en productos vegetales y productos de origen animal.
- Grupo de productos: conjunto de bienes, rubros o productos. Se contabilizan 19 grupos de productos y uno de Pescados y frutos del mar.

Esta distinción obedece al tratamiento de los primeros mediante la aplicación informática “FBS Tool”, en tanto que el último se realiza mediante análisis, agregación y medios externos.

- Subgrupo de producto: compuesto de productos primarios y derivados del mismo grupo.

Corresponde al nivel principal de agregación en las HBA, donde se agrupan productos primarios y sus derivados que pertenecen a la misma categoría (por ejemplo, “Trigo y productos derivados”). Se trabajan aproximadamente 83 subgrupos de productos.

- Producto: bien o rubro potencialmente comestible para consumo humano, animal o incluso con fines no alimentarios.

Este nivel corresponde a la unidad básica de análisis en la CSU, donde se registran, de manera detallada, los flujos de cada producto específico. Se analizan alrededor de 500 productos.

Estos productos pueden ser materia prima (producto de origen primario), bien intermedio (semielaborado), o producto final o terminado; entendido, como productos primarios y derivados, que incluyen los denominados coproductos. Ejemplo de ellos son: los salvados y las tortas.

Es importante destacar que, los coproductos resultan del mismo proceso de elaboración que transforma el insumo o producto primario en productos derivados o procesados.

La clasificación en familia, grupo, subgrupo y producto presenta los elementos para la nueva versión de la HBA Panamá 2021-22 y las siguientes. Esta se basa en una lista estandarizada de productos básicos (cultivos primarios y pecuarios) y productos derivados normalizados a equivalentes primarios, siguiendo las recomendaciones de la FAO para la HBA.

Familia	Grupo	Subgrupo	Producto
Productos vegetales	Cereales (excluida la cerveza)	Trigo y productos derivados; Cebada y productos derivados; Maíz y productos derivados; Centeno y productos derivados; Avena y productos derivados; Mijo y productos derivados; Sorgo y productos derivados; Cereales, otros; Arroz (equivalente elaborado)	Trigo; Maíz; Arroz en cáscara; Sorgo; Cebada; Centeno; Avena; Mijo; Alforfón; Fonio; Quinoa; Alpiste; Cereales mezclados; Cereales nep; Harina de trigo; Harina de arroz; Harina/Sémola de cebada; Harina de maíz; Harina de centeno; Harina cereales mezclado; Harina de cereales, Germen trigo; Bulgur harina integral; Cereales para desayuno; Cebada mondada; Cebada perlada; Germen de maíz; Avena molida; Preparados de cereales; Arroz elaborado; Arroz quebrado; Arroz descascarado; Mezcl. Masas prep. Panad.; Fécula de trigo; Gluten de trigo; Arroz, almidón; Fécula de maíz; Obleas; Macarrones; Extractos de malta; Prep. Alim. Har., Ext. Mal; Malta de cebada; Salvado de trigo; Salvado de arroz; Salvado de cebada; Salvado de maíz; Salvado de cereales; Gluten de maíz; Pan; Pastelería.
	Raíces feculentas	Papas y productos derivados; Mandioca y productos derivados; Batatas; Raíces, otros; ñames	Patatas; Yuca (mandioca); Yuca seca; Batatas (camotes); Ñame; Taro (colocasia); Yautia malanga; Tubérculos+Raíces nep; Tubérculos raíces secos; Patatas congeladas; Harina de patatas; Harina de yuca+ mandioca; Harina de tubérculos; Patatas, almidón; Almidón yuca; Tapioca de patatas; Tapioca de yuca.
	Cultivos azucareros	Caña de azúcar	Caña de Azúcar.
	Azúcar y edulcorantes	Azúcar no centrifugado; Azúcar sin refinar (equivalente); Edulcorantes, otros; miel	Miel; Fructosa pura; Maltosa pura; Otra fructosa y jarabe; Azúcar y jarabes nep; Glucosa y Dextrosa; Lactosa; Azúcar no centrifugada; Azúcar centrf. en bruto; Azúcar refinada; Azúcar y jarabe de arce; Melazas; Dulces de azúcar; Bebidas no alcohólicas.
	Legumbres	Frijoles;Guisantes;Legumbres, otros y productos derivados	Frijoles secos; Habas secas; Garbanzos; Lentejas; Guisantes secos; Caupíes secos; Guandúes; Vuandzús; Legumbres secas nep; Harina de legumbres; Salvado de legumbres Secos.
	Nueces de árbol	Nueces y productos derivados	Almendras; Acajú; Castañas; Avellanas; Pistachos; Nueces; Nueces del brasil; Nueces de areca (betel); Nueces de kola; Frutos secos, nep; Almendras sin cáscara; Avellanas sin cáscara; Acaju sin cáscara; Nueces del brasil descas.; Nueces sin cáscara; Nueces Elab. (exc. maníes)
	Cultivos oleaginosos	Soja; Maní descascarado (equivalente); Semillas de girasol; Colza y semillas de mostaza;Semillas de algodón; Cocos (incluida la copra); Semillas de sésamo; Almendra de palma; Aceitunas (incluidas las aceitunas conservadas);Cultivos oleaginosos, otros	Soja; Maní con cáscara; Semilla de algodón; Linaza; Semilla de mostaza; Semilla de colza; Semilla de sésamo; Semillas de girasol; Semilla de cártamo; Ricino; Semilla de adormidera; Semilla de melón; Semillas oleaginosas nep; Aceitunas; Cocos; Palma aceitera; Almendras de palma; Copra; Maní sin cáscara, Cocos deshidratados, Maníes preparados, Manteca de maní, Harinas oleaginosas, Salsa de soja, Harina de mostaza, Aceitunas en conserva.
	Aceites vegetales	Aceite de soja; Aceite de maní; Aceite de girasol; Aceite de colza y mostaza; Aceite de semilla de algodón; Aceite de almendra de palma; Aceite de palma; Aceite de coco; Aceite de semillas de sésamo; Aceite de oliva; Aceite de salvado de arroz; Aceite de germen de maíz; Aceite de cultivos oleaginosos, otros	Aceite de soja; Aceite de maní; Aceite de girasol; Aceite de cártamo; Aceite de colza; Aceite de mostaza; Aceite de palma, Aceite de copra; Aceite de oliva; Aceite orujo aceitunas; Aceite de algodón; Aceite salvado de arroz; Aceite de maíz; Aceite de ricino; Aceite de tung.; Aceite de jojoba; Aceite de sésamo; Aceite de linaza; Aceite de almendras palma; Otros aceites vegetales; Aceite ricino, hidrogeno; Margarina líquida; Margarina; Residuos de cuerpos grasa; Manteca de cacao; Acidos grasos aceite acido; Aceite cocido oxido deshid.; Aceite hidrogenado.

Familia	Grupo	Subgrupo	Producto
Productos vegetales	Hortalizas	Tomates y productos derivados; Cebollas;Hortalizas, otros	Espárragos; Coles; Coliflores; Lechugas; Espinacas; Alcachofas; Sandías; Cantalupos&otros melones, Pimientos frescos, Pepinos y pepinillos; Berenjenas; Tomates; Calabazas,todas clases; Frijoles verdes; Guisantes verdes; Habas verdes; Zanahorias; Ajos; Cebollas+chalotes frescos; Cebollas secas; Otras legumbres aliaceas; Setas y hongos, Maíz verde; Hortalizas frescas nep; Algarrobas; Raíces de achicoria; Prod. Veg. Frescos secos; Maíz dulce congelado; Jugo de tomate; Jugo de hortalizas; Hortalizas conserv. temp.; Hortalizas en vinagre; Hongos secos, Hortalizas deshidratadas; Hongos enlatados; Pasta de tomates; Tomates pelados; Maíz dulce, preparado; Sucédaneos del café; Hortalizas homogeneizadas; Hortalizas conserv. Otras; Hortalizas congeladas; Hortalizas conserv. Cong.
	Frutas (excluido el vino)	Naranjas; mandarinas; Limones, limas y productos derivados; Toronjas y productos derivados; Frutos cítricos n.c.p. y productos derivados; Bananos; Plátanos; Manzanas y productos derivados; Piñas y productos derivados; Dátiles; Uvas y productos derivados (excluido el vino); Frutas, otros	Aguacates; Bananos; plátanos y otros ; Dátiles; Higos; Mangos; Papayas; Piñas; Fruta Tropic Fresca nep; Toronjas y Pomelos, Limones y Limas, Naranjas, Tang.Mand.Clement.Satsma, Cítricos nep; Uvas; Manzanas; Peras; Membrillos, Albaricoques; Cerezas Agrias; Cerezas; Melocotones y Nectarinas; Ciruelas; Fruta Frescas Con Hueso nep; Uva Espina; Kiwi; Frambuesas; Fresas; Arádano Azul; Arándanos; Bayas nep, Kakis; Frutas Frescas nep; Pasas, Ciruelas Secas; Albaricoques Secos; Higos Secos; Frutas Tropicales Secas, Frutas Secas; Jugo de Naranjas; Jugo de Naranjas Concent; Jugo de Toronja; Jugo de Toronja Concentr; Jugo de Piña; Jugo de Piña Concentrado; Jugo de Uvas; Jugo Manzana no Concentr; Jugo de Manzanas Concent; Jugo Limón no Concentrad; Jugo de Limones Concentr, Jugo de Cítricos nep; Jugos Cítricos, Concen; Jugo Ciruela no Concentr; Jugo de Ciruelas Concent; Jugo de Mango; Jugo de Fruta nep; Piñas en Lata; Pulpa de Mango; Harina de Frutas; Frutas, Cortezas Confit.; Prep. Fruta Cocida Hom; Mosto de Uvas; Preparados de Frutas.
	Estimulantes	Café y productos derivados; Cacao en grano y productos derivados; Té (incluido el mate)	Café verde; Té; Mate; Cacao en grano; Pasta de cacao; Café tostado; Extractos de café; Té verde (sin fermentar), té negro (fermentado) y té parcialmente fermentado; Extractos de té, Mate Prep.; Cacao en Polvo; Chocolate y Otros Prep.
	Espicias	Pimienta; Pimienta de Jamaica; Clavo de olor; Especies, otras	Pimienta negra y blanca; Pimentón; Pimienta gorda; Nuez moscada; Semillas anís, bad.,hinojo; Canela; Clavo de olor; Jengibre; Vainilla; Especies nep.
	Bebidas alcohólicas	Vino; Cerveza; Bebidas, fermentadas; Bebidas alcohólicas; Alcohol, no alimentario	Alcohol uso no alimentar; Bebidas Alc. Destiladas, Vino; Vermouths y semejantes; Arroz, bebidas ferment.; Bebidas Ferm. Exc. Vino; Cerveza de cebada
	Varios	Alimento para lactantes; Varios	Alimentos para niños; Preparados alimentic nep

Clasificación de productos de origen animal de la HBA:

Familia	Grupo	Subgrupo	Producto
Productos de origen animal	Carnes	Carne de vacuno; Carne de ovino y carne caprina; Carne de cerdo; Carne de aves de corral; Carne, otra	Caracoles, exc. marinos; Carne de vaca y ternera; Carne de bovino deshues.; Carne de cerdo; Cerdo de carnicería; Carne de conejo; Carne de carnero&cordero; Carne de cabra; Carne de camello, Carne de caballo; Carne de pollo; Carne de pato; Carne de ganso; Carne de pavos; Salvajina; Carne nep; Tocino y jamón; Carnes secas Salad. Vacun; Carne seca, nep; Salchichas carne vacuna; Salchichas de cerdo; Extractos de carne; Preparados de pollo; Prep de carne homogeniza; Preparados carne vacuna; Preparados carne de cerdo; Pollo en lata; Preparados de carne nep.
	Despojos	Despojos, comestibles	Despojos comest. Vacunos; Despojos comestibl. Cerdo; Despojos comestib. Ovinos; Despojos de caballo, Despojos hígado de Pollo; Despojos/Hígado de ganso; Despojos e hígado patos; Despojos e hígado pavos; Despojos comestibles nep; Preparados de hígado.
	Grasas animales	Grasas de origen animal crudas; Mantequilla, ghee; Nata	Grasas de cerdo; Grasa cerdo carnicería; Grasa de aves; Grasas de vacunos; Grasa vacunos carnicería; Manteca de cerdo; Grasa de aves derretida; sebo; Aceite estearina & mance; Aceite y grasas animales; Degras.; Crema/nata fresca; Mantequilla, Leche vaca; Manteq. Derr.,Leche vaca; Mantequilla leche caprino; Grasas de lana lanolina; Grasas alimenticias Prepara.
	Leche (excluida la	Leche (excluida la mantequilla)	Leche vaca,entera,fresca; Leche de vaca desnatada; Suero de queso fresco; Suero de queso en polvo; Leche vaca,entera,seca; Leche vaca,desn. Polvo; Leche entera,evaporada; Leche entera, condensada; Leche desnatada, condens; Yogur; Yogur concentrado o no; Suero/leche/crema cuajada; Suero mantequilla, polvo; Queso (Leche ent. Vaca); Queso de suero; Queso elaborado; Caseína; Helados y hielo comestib; Prod. Bas. Const. Nat. Leche.
	Huevos	Huevos	Huevos de Gallina; Huevos, excluidos gallina; Albumina de huevo; Huevos líquidos gallina; Huevos en polvo yemas

Una comparación de la cobertura entre la metodología anterior y la nueva, presenta una amplitud, tanto en estructura como en cantidad de productos analizados, evaluados y reportados. La siguiente tabla lo muestra, en término de grupo de productos:

Grupo de productos	N.º de productos	
	Metodología anterior	Nueva metodología
Cereales (excluida la cerveza)	27	51
Raíces feculentas	5	17
Cultivos azucareros	(a)	2
Azúcar y edulcorantes	9	14
Legumbres	6	11
Nueces de árbol	4	16
Cultivos oleaginosos	(a)	26
Aceites vegetales	10	28
Hortalizas	15	43
Frutas (excluido el vino)	18	63
Estimulantes	7	11
Espicias	(b)	9
Bebidas alcohólicas	4	7
Varios	(b)	2
Carnes	7	28
Despojos	(a)	10
Grasas animales	4	17
Leche (excluida la mantequilla)	6	19
Huevos	1	5
Pescados y frutos del mar	9	44
Total	132	423

(a) Agregado en otro grupo

(b) Grupo nuevo

1. Clasificación Central de Producto (CPC versión 2.1 FAO)

Para la elaboración de la HBA, se incorpora la Clasificación Central de Productos (CPC), versión 2.1 ampliada, de la División de Estadística de las Naciones Unidas. Esta versión incluye un anexo sobre estadísticas agrícolas desarrollado por la FAO para la recopilación y armonización de datos.

Esta versión ampliada de la CPC organiza los productos en una estructura jerárquica de cinco niveles y añade dos dígitos adicionales en el nivel inferior para mayor detalle en algunos productos específicos. A partir de esta actualización de la HBA, se incorpora la CPC v 2.1 FAO, vinculada al Sistema Armonizado de designación y codificación de mercancías (SA) de la Organización Mundial de Aduanas (OMA).

Un ejemplo de código ampliado CPC 01342.01 para peras y el SA6:

Sección	División	Grupo	Clase	Subclase	Subclase / versión FAO	Descripción	Sistema armonizado (SA6)
0	01	013	0134	01342		Agricultura, Silvicultura y Pesca Productos de agricultura, horticultura y jardinería Frutas y nueces Frutas tropicales y subtropicales Peras y membrillos	
					01342.01	Peras	080830
					01342.02	Membrillos	080840

2. Sistema Armonizado de designación y codificación de mercancía (SA)

El SA es una jerarquización empleada en el contexto del comercio internacional que está compuesta por grupos de productos a nivel de seis dígitos (SA6), donde se identifica el capítulo y se clasifica la mercancía, las agrupaciones dentro de ese capítulo y los dos últimos dígitos identifican elementos más específicos.

El empleo del SA como formato para los datos comerciales dentro del ámbito de la HBA se recomienda por su concordancia con el CPC y por la comparabilidad de datos entre un número plural de países, puesto que facilita las clasificaciones de las importaciones y las exportaciones durante la compilación de la HBA.

La División de Estadísticas de las Naciones Unidas ofrece una tabla que correlaciona el SA 2017 (hasta los códigos SA6) y la versión 2.1 de la CPC para agilizar la correspondencia de datos entre estas clasificaciones.

Un ejemplo de la correlación entre el CPC y el SA6 de algunos productos del grupo de cereales:

CPC v 2.1 FAO	Descripción	SA6
0111	Trigo	1001.11, 1001.19, 1001.91, 1001.99
0112	Maíz	1005.10, 1005.90
0113	Arroz en cáscara	1006.10
0114	Sorgo	1007.10, 1007.90
0115	Cebada	1003.10, 1003.90
0116	Centeno	1002.10, 1002.90
0117	Avena	1004.10, 1004.90
0118	Mijo	1008.21, 1008.29

En ciertos casos, varios productos CPC están cubiertos por una sola categoría SA6, o múltiples productos SA6 se reúnen en una sola categoría de CPC. Esto suele ocurrir para “canastas” de productos similares. En estas situaciones, nuestro país cuenta actualmente con códigos SA de 12 dígitos, que permiten pesquisas cuidadosas sobre los tipos de productos que predominan en las categorías de las canastas identificadas.

IV. Conceptos y definiciones

Las CSU, base de la HBA, se componen de variables de estudio que equilibran la oferta y el uso de cada producto seleccionado. Estas variables comprenden la producción, las importaciones, los cambios en existencias, las exportaciones, el alimento para animales, las semillas, las pérdidas, el uso industrial y alimento disponible para el consumo humano. Para estas variables, se siguen la metodología actual recomendada y adoptada por la FAO, y se presentan ejemplos de datos estimados de la HBA 2021-22 (cifras preliminares).

1. Variables de suministro y utilización doméstica

Producción: cantidad total producida en el país durante el período de referencia. Cuando los datos de producción se refieren al año agrícola se suma la cosecha de la segunda siembra más la primera del siguiente año, a fin de obtener la producción del año calendario normal, como son los productos de arroz, maíz y frijol de bejuco.

En tanto, hay productos cuya referencia de producción abarca dos años calendarios consecutivos y se suelen atribuir los datos al año en que se produjo la mayor parte de la cosecha como el producto caña de azúcar. Para los productos hortícolas y pecuarios, se señalan al año calendario.

Para los productos derivados (procesados) la producción se refiere a la cantidad producida después del procesamiento. Por ejemplo, la producción de maíz y productos derivados se registraron 123,024 toneladas métricas (t) para el 2021.

Comercio exterior: importaciones y exportaciones

Las importaciones reportan las cantidades agregadas de alimentos transfronterizos que ingresan al país, mientras que las exportaciones muestran los valores agregados de los flujos inversos de bienes a un país de destino final, que se adicionan en cada contexto, respectivamente.

Cabe señalar que, la nomenclatura de comercio exterior en los términos de la HBA, se opta por aquellos bienes alimentarios que permitan el balance a nivel de producto tratado de la siguiente forma:

- Se seleccionaron de la base de datos de importación y exportación aquellos capítulos del SA relacionado con los Anuarios de comercio exterior, que corresponden a alimentos.
- La selección de la posible sumatoria de pesos de uno o más códigos arancelarios que caben dentro de la definición del producto específico.
- Para esta selección, identificando particularmente de qué producto se trata, fue necesario hacer un estudio de la descripción y referencia de cada código. Es común la utilización del término "Los demás", lo que hace imprescindible precisar el grupo de alimento al que pertenece para poder adicionarlo a los valores producidos de cada alimento.
- La clasificación del SA no tiene la finalidad de ordenar los productos por su destino, sino más bien por su origen o composición. La detección de códigos arancelarios que siendo bienes importados ingresan al país como producto de alimento animal o como materia prima industrial y, en consecuencia, aparecen formando parte de productos alimenticios elaborados, pero no se contabilizan en la estandarización.

Durante la recopilación los datos de importaciones y exportaciones de productos primarios y derivados, se reportan en kilogramos y, la metodología CSU y HBA requieren que todos los datos comerciales se convierten a toneladas métricas.

Al seguir con el ejemplo de maíz y derivados, se revisan y se agregan alrededor de 11 códigos del SA. La importación reporta 617,017 t y en el caso de exportaciones no hubo aporte.

Variación de existencias: representa el cambio en los inventarios o stocks durante el período en estudio. La ecuación que rige este cálculo es:

$$\text{Variación de existencia} = \text{Inventario final período (p)} - \text{Inventario final período (p-1)}$$

Un valor positivo significa aumento de inventarios (menos disponibilidad para consumo), en tanto que, un valor negativo indica disminución de inventarios (mayor disponibilidad).

Piensos: cantidad o porcentaje destinada a alimentación animal que excluye aquellas que no pueden usarse como alimentos ni destinarse al consumo humano, entre ellos los forrajes y las tortas oleaginosas.

Estos piensos se consideran en los cálculos de las CSU, pero se excluyen de los cálculos y presentación de la HBA a nivel de producto primario para evitar la doble contabilización.

Semillas: cantidad reservada para siembra en el siguiente ciclo productivo. Estos incluyen semillas para sembrar y plantas para trasplantar. En Maíz y productos derivados fueron 1,146 toneladas métricas de semillas.

Elaboración de alimentos: el procesamiento de alimento se refiere a las cantidades de un producto dirigido a un proceso de elaboración y que luego se transforma en producto comestible diferente con una entrada separada en la HBA. Ejemplos son los tomates que pueden procesar en pasta de tomate y el trigo, en harina de trigo y está en pan, dulces, macarrones entre otros.

Cabe indicar que las cantidades que se dedican al procesamiento de productos no comestibles (jabón, cosméticos y biocombustibles) se contabilizan para la variable de usos industriales.

Pérdida: porcentaje o cantidad del producto y de sus derivados que durante el almacenamiento, transporte y procesamiento salen de la cadena de suministro y no se desvían en otros usos. Las pérdidas resultan de una actividad involuntaria y pueden ocurrir después de la cosecha hasta la venta al por menor, pero excluyéndola. Además, por consistencia con otras variables en la HBA las cantidades reportadas aquí tienen las partes comestibles y no comestibles. Ejemplo los tubérculos.

Hay que señalar que cualquier volumen de producto perdido en la elaboración de producto primario en procesados se contabiliza a través de tasas de extracción y factores de conversión quedando excluido de las pérdidas.

Usos industriales: cualquier cantidad de un determinado producto empleado en un proceso de fabricación para fines no alimentarios, por ejemplo: jabón, cosméticos y biocombustibles.

Alimentos: cantidad de producto sea crudo, procesado o semiprocado (incluidas las bebidas) disponible para consumo humano directo. Estos valores representan los alimentos disponibles para el consumo en los hogares, restaurantes e instituciones (escuela, hospitales, cárceles, entre otros).

La disponibilidad de alimento se calcula dividiendo la cantidad respectiva de "Alimentos" por los datos de la población que efectivamente los puede consumir. A estos datos también, se aplican los factores de composición de alimentos, contenido en energía, proteínas, grasas y micronutrientes (per cápita diario por 100g comestible).

2. Variables auxiliares

Población: número estimado de personas del año correspondiente que viven dentro del área geográfica de la República y se trata de un valor puntual.

Se obtiene del cálculo de la población total de la República, al 1 de julio de cada año, publicada en las "Estimaciones y proyecciones de la población total del país, por sexo y edad: Años 1950-2050" (Boletín N.º 13, Situación demográfica, octubre de 2012), las cuales fueron elaboradas con base en los resultados del XI Censo Nacional de Población del 2010.

La población utilizada fue la siguiente:

Año	Población estimada
2021	4,337,406
2022	4,395,414

Variables de actividad y productividad: con frecuencia se requiere información complementaria pertinente que pueden ser necesaria para la imputación de valores faltantes, así como su utilidad para validar las principales variables productivas.

Las denominadas variables de actividad y productividad, aplicables a los cultivos y ganado, incluye indicadores agrícolas y de producción unitaria como se muestra seguidamente:

Variables de actividad		Variables de productividad	
Cultivo	Ganado	Cultivo	Ganado
*Superficie sembrada	*Número de ganado	*Rendimiento en qq/ha	*Peso en canal
*Superficie cosechada	*Animales para otros fines		*Tasa de extracción

Tasas de Extracción (TE): son los parámetros que reflejan la relación de conversión (o procesamiento) de un producto en otro. Generalmente, estos “factores técnicos de conversión” o transformación se expresan como una tasa y se calcula como la cantidad en peso de un producto derivado o procesado, sea intermedio o final, que se produce usando una cantidad de producto de entrada o primario, como se muestra en la siguiente fórmula:

$$TE = \frac{\text{Producto derivado}}{\text{Producto de entrada}}$$

Por ejemplo para producir 76 toneladas métricas de harina de trigo, se requiere 100 toneladas métricas de trigo:

$$TE = \frac{76 \text{ t de harina de trigo}}{100 \text{ t de trigo}} = 0.76 = 76\%$$

Los factores de extracción son clave en el balance general, sea en el cálculo de la producción de productos derivados a partir de los primarios o al convertir los valores de los productos derivados nuevamente al equivalente del producto primario.

Hay que señalar que se puede producir varios productos de salida a partir de un solo proceso de transformación de un bien de entrada.

Al continuar con el ejemplo de harina de trigo también se produce afrecho o salvado de trigo y germen de trigo.

Una de las principales motivaciones para la compilación de la HBA es derivar estimaciones de los valores energéticos y nutricionales disponibles para el consumo de la población del país, dado que los nutrientes son sustancias que el organismo necesita para funcionar correctamente.

Se transforman las cantidades de alimentos al aplicarle los coeficientes nutricionales tal y como se define en el TCA para conseguir los valores de:

- Debe tenerse en cuenta que la estimación del valor calórico y nutricional por persona se basa en el hecho de que los productos alimenticios generalmente no se consumen en su estado primario, tal como se registran en la HBA. Un ejemplo es el trigo, que llega a los hogares transformado en harina o en productos elaborados como pan, dulces, macarrones, etc.

Las CSU se organizan en tablas estructuradas por familia, grupo, subgrupo y producto, permitiendo incluir distintos niveles de procesamiento. Estos niveles están vinculados entre sí mediante las Tasas de Extracción (TE). Para fines de compilación de datos en el marco de la HBA, la información se publica en términos de equivalente primario.

[illegible]

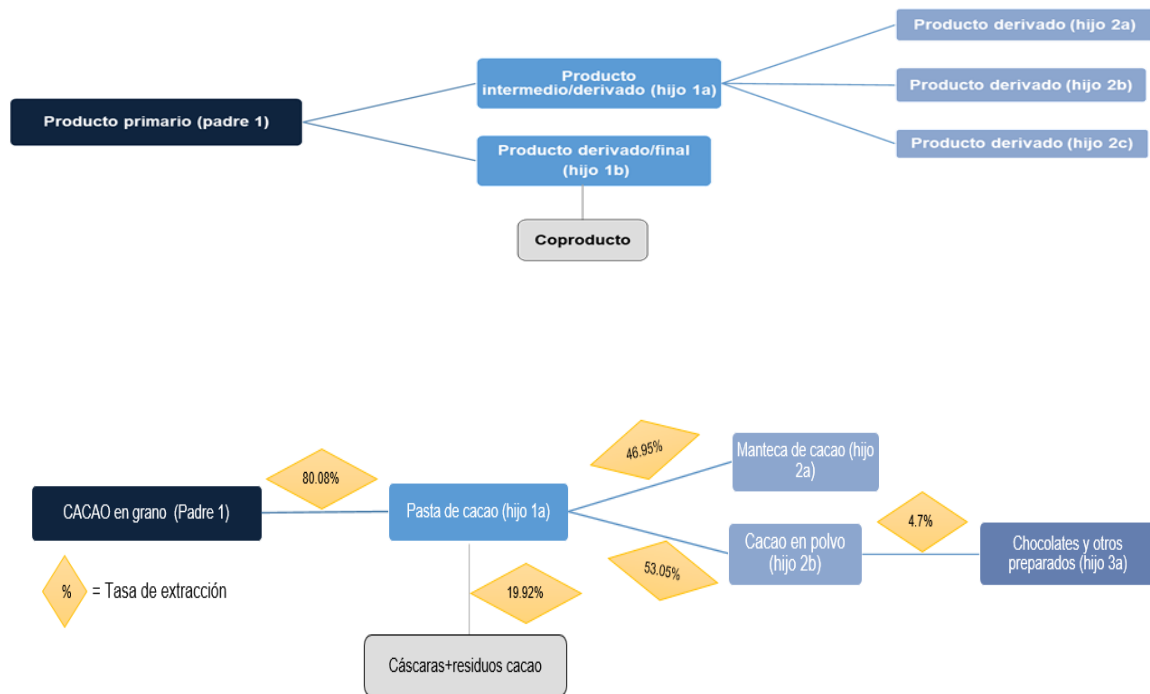
Es importante tener en cuenta que, una vez elaboradas las CSU individuales para cada producto, no deben sumarse directamente para obtener un saldo en equivalente primario. Esto se debe a que los balances se construyen en términos de toneladas métricas equivalentes del producto primario, y una tonelada métrica de un producto derivado no equivale a una tonelada métrica del producto primario.

4. Árbol de productos y cuotas de procesamiento

La metodología del “árbol de productos”, fundamental para la construcción de la HBA, consiste en una representación esquemática de las relaciones entre un producto primario (ejemplo: cacao en grano) y todos los productos derivados que se obtienen de su procesamiento (ejemplo: pasta de cacao, cacao en polvo, chocolates, entre otros). Este esquema permite rastrear y contabilizar adecuadamente los flujos de alimentos a través de la cadena alimenticia, puesto que permite:

- Una estructura jerárquica: parte de un producto primario y se ramifica hacia sus derivados.
- Tasas de extracción: incluye coeficientes de transformación para convertir cantidades de productos derivados a su equivalencia en productos primario.
- Evita doble contabilización: los productos se contabilicen una sola vez en la disponibilidad alimentaria del país.

En las siguientes figuras se muestra un modelo de árbol de producto general y uno en particular (cacao en grano):



Dentro de los procesos de transformación de productos primarios en productos derivados, es importante considerar la generación de coproductos. Los coproductos son productos secundarios que se obtienen simultáneamente durante el procesamiento de un producto primario.

Otras categorías son:

- **Productos proxis:** aquellos productos derivados que se “cortan” de su árbol y se consideran solo, es decir padre de un árbol de producto separado debido a su importancia o singularidad, ejemplo son: la cerveza de cebada y aceites vegetales.
- **Productos sin árbol:** productos primarios que nunca se procesan como la lechuga o aquellos productos derivados que no se procesan en una combinación específica como aquel producto que se importa. Como no intervienen en ningún procesamiento productivo no tienen árboles asociados.
Hay que tener en cuenta que una materia prima en un árbol de productos particular de un país puede ser un producto primario sin árbol para otro país e incluso otro año.

Asimismo, son necesarias para la elaboración de la HBA, las cuotas de procesamiento que representan los porcentajes de la cantidad de producto determinado empleada como insumo en el procesamiento de un producto específico. Es decir, que los productos pueden procesarse en una diversidad de bienes intermedios o finales, pueden mostrar específicamente la cantidad de insumo requerida para la fabricación de cada cual.

V. Fuentes de información y calidad de datos

Durante el proceso de construcción de la HBA intervienen una amplia variedad de inventarios, evaluaciones y fuentes de información, cada una de las variables de las CSU y HBA requiere consultar múltiples fuentes de datos. Dado que en muchos casos no se dispone de fuentes directas, es necesario aplicar métodos de imputación para completar los valores faltantes.

Debe reconocerse que, dada la naturaleza característica de la información y los datos utilizados de diferentes fuentes, es probable que varíen en términos de calidad, determinadas por las conceptualizaciones, procesos y estándares metodológicos de los valores compilados.

En la reciente actualización metodológica de la HBA, se ha adoptado una jerarquización de fuentes de datos, mediante un sistema de marcadores denominados "banderillas" o "banderas". Estos indicadores señalan la naturaleza y confiabilidad de los datos procesados, facilitando un tratamiento constructivo de la información.

La clasificación por banderas en el tratamiento de la información de las CSU para la HBA es:

Banderilla en blanco (Sin marcador): datos oficiales

- Son datos proporcionados directamente por la agencia estadística nacional.
- Representan la información de mayor confiabilidad.
- Proviene de censos, encuestas o registros administrativos oficiales.
- Son considerados la fuente primaria ideal para los análisis.
- El dato con esta banderilla está protegido dentro de la app FBS Tool.

Banderilla "T": datos semioficiales

- Datos que provienen de fuentes oficiales, pero que han requerido algún tipo de cálculo o ajuste.
- Pueden ser estimaciones basadas en tendencias de años anteriores.
- Incluyen datos extrapolados de estadísticas oficiales incompletas.

- Mantienen un nivel de confiabilidad relativamente alto.
- El dato con esta banderilla está protegido dentro de la app FBS Tool.

Banderilla "I": datos Imputados

- Valores calculados mediante métodos de imputación estadística.
- Utilizados cuando existen vacíos en los datos oficiales o semioficiales.
- Se generan mediante algoritmos o modelos matemáticos.
- Suelen basarse en correlaciones históricas o patrones nacionales.
- Su nivel de confiabilidad es menor que los datos oficiales o semioficiales.

Banderilla "E": datos de estimación de experto

- Datos basados en el juicio profesional de especialistas o consultores.
- Se utilizan cuando no hay datos disponibles por otros medios.
- Incorporan conocimiento cualitativo del sector y las tendencias.
- Pueden basarse en comparaciones con países similares o información contextual.
- Son considerados menos precisos, pero útiles para completar el panorama general.

Banderilla "M": dato no disponible o faltante

- Ausencia total de información: indica que no existe ningún dato disponible para esa variable específica en el período considerado.
- Imposibilidad de estimación: señala que no ha sido posible realizar estimaciones confiables mediante métodos estadísticos o juicio de expertos.
- Indica que se desconoce el valor a diferencia de un valor "0" o cantidad nula (que reporta que la cantidad es efectivamente cero).
- Advertencia metodológica: alerta sobre posibles discontinuidades en las series temporales o inconsistencias en los análisis comparativos.

La presencia de banderillas "M" en las HBA es un recordatorio importante de las limitaciones existentes en los sistemas de información alimentaria y agrícola a nivel mundial, y subraya la necesidad continua de fortalecer las capacidades estadísticas de los países.

Las principales fuentes de información se obtienen de censos, encuestas y registros administrativos que provienen del INEC y del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA).

Adicionalmente, se capta información de entidades estatales y no estatales relacionadas con el sector agropecuario. El sector estatal comprende las entidades agropecuarias y silvícolas, mientras el sector no estatal abarca las asociaciones, cooperativas y productores privados.

En este sentido, es importante la conformación de un Grupo Técnico de Trabajo (GTT) en apoyo a la compilación y conciliación de información y datos como una red de actores relevantes institucionales o por expertos que puedan ser consultados cuando surjan dudas y/o asistan en la validación del producto final. Este esfuerzo se inicia con la convocatoria de varias instituciones y colectivos que están vinculados a los datos de productos cruzados que se incluirán en el balance de la HBA. La matriz de fuentes, organizada por grupo de productos, muestra la referencia bibliográfica utilizada. Para su elaboración, se tomaron en cuenta 23 fuentes generales aplicables a los distintos grupos de productos.

Estas fuentes incluyen información, cifras y consultas provenientes de asociaciones, investigaciones, entrevistas y artículos publicados. Adicionalmente, se consideran como fuentes oficiales alternativas

Lista de fuentes de información HBA	
1	INEC. Sección de Estadísticas Agropecuarias y Pesqueras. Encuesta de Superficie Sembrada y Cosecha de Arroz, Maíz y Fríjol de Bejuco. Series 2020-22
2	MIDA. Serie historica de los rubros agrícolas/proyecciones de siembra y cosecha/cierre agrícola. Series 2020-22
3	INEC. Sección de estadísticas Agropecuarias y pesqueras. Encuesta de superficie sembrada y cosecha de café y caña de azúcar. Series 2020-22
4	INEC. Sección de estadísticas industriales .Industria manufacturera. Series 2018-22
5	INEC. Sección de Encuesta Económica. Base de datos/producción/industria. Series 2020-22
6	MIDA. Producción de miel. Años 2021 y 2022
7	INEC. Censo Agropecuario 2010
8	FAO. Technical Conversion Factors for Agricultural Commodities. Recuperado de https://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/documents/methodology/tcf.pdf
9	INEC. Sección de Estadísticas Agropecuarias y Pesqueras. Producción Pecuaria. Series 2020-22
10	INEC. Sección de Estadísticas Agropecuarias y Pesqueras. Sector agropecuario/informe sacrificio de ganado vacuno y porcino. Series 2020-22
11	INEC. Sección de indicadores Económicos. Avances de cifras/indicadores de coyuntura. Series 2020-22
12	INEC. Sección de Comercio Exterior. Anuario de Comercio Exterior-volumen I- Importación. Años 2021 y 2022
13	INEC. Formulario de Compra, producción y existencia de trigo, harina y afrechos diligenciado por Sección de estadísticas Agropecuarias y pesqueras. Años 2021 y 2022
14	INEC. Formulario de inventario físico de maíz, dirigido a molinos, silos, piladoras y otras empresas destinadas al almacenamiento de maíz. Diligenciado por la Sección de Estadísticas Agropecuarias y Pesqueras. Años 2021 y 2022
15	Acodeco. Departamento de Información de Precios y Verificación. Inventario físico de arroz. Años: 2021-22
16	Acodeco. Departamento de Información de Precios y Verificación. Inventario físico de papas. Años: 2021-22
17	Acodeco. Departamento de Información de Precios y Verificación. Inventario físico de cebolla amarilla. Año: 2021-2022
18	INEC. Formulario de inventario físico de subproductos de caña de azúcar a Ingenios y otras empresas. Diligenciado por la Sección de Estadísticas Agropecuarias y Pesqueras. Años 2021 y 2022
19	INEC. Formulario de existencia de café. Diligenciado por la Sección de Estadísticas Agropecuarias y Pesqueras. Series 2020-22
20	INEC. Sección de Comercio Exterior. Anuario de comercio exterior-volumen II- Exportación. Años 2021 y 2022
21	Investigaciones de diversas fuentes de plataforma digitales/ estimaciones y/o imputación del FBS Tool
22	INEC. Estudio actualización de factores de conversión de productos agropecuarios. Año 2007
23	ARAP. Informe de pesca y acuicultura Panamá. Años 2021 y 2022. Recuperado de https://arap.gob.pa/wp-content/uploads/2024/06/Informe-de-Pesca-y-acuicultura-PANAMA-2021-2022.pdf

Matriz de fuentes del grupo de Cereales (excluida la cerveza)

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Pienso	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Trigo y productos derivados	5_12_13	12	13	20			21_22	21	
Cebada y productos derivados		12							
Maíz y productos derivados	1_2_5_21	12	14			1	21_22		
Centeno y productos derivados		12							
Avena y productos derivados	5_8	12					21_22		
Mijo y productos derivados		12			21	12_21			
Sorgo y productos derivados	2	12			2	2	21_22		
Otros cereales		12			2				
Arroz (equivalente elaborado)	1_2_5_8_21	12	15	20	1	1	21_22	21	

Matriz de fuente del grupo de Raíces feculentas

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Piensos	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Papas y productos derivados	2	12				2	21	21	
Yuca (mandioca) y productos derivados	2	12		20			21	21	
Batatas	2	12		20					
Otras raíces	2	12		20		2	21		
Ñames	2	12				2	21		

Matriz de fuente del grupo de Cultivos azucareros

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Piensos	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Caña de azúcar	2_3_21				3	3	21_22	21_22	

Matriz de fuente del grupo de Azúcar y edulcorantes

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Piensos	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Azúcar no centrifugada (incluye panela)	3_4	12							
Azúcar sin refinar (equivalente)	3_4	12	3_18	20			21_22		
Otros edulcorantes	5	12		20					
Miel	6	12							

Matriz de fuente del grupo de Legumbres secas

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Piensos	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Frijoles	1_2	12	1		1	1_2	8_21		
Guisantes		12							
Otros legumbres y productos derivados	7_21	12			21	21	21		

Matriz de fuente del grupo de Nueces de árbol

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Piensos	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Nueces y productos derivados		12							

Matriz de fuente del grupo de Cultivos oleaginosos

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Piensos	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Soja		12			21		21		
Maní descascarado (equivalente)		12							
Semillas de girasol		12			21				
Colza y semillas de mostaza		12							
Cocos (incluida la copra)	7_21	12					22	21	
Semillas de sésamo		12							
Almendra de palma	8_21	12					21		
Aceitunas (incluidas las aceitunas conservadas)		12							
Otros cultivos oleaginosos	21	12		20	21			21	

Matriz de fuente del grupo de Aceites vegetales

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Piensos	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Aceite de soja	5	12							
Aceite de maní		12							
Aceite de girasol	5	12							
Aceite de colza y mostaza		12							
Aceite de almendra de palma	8_21	12							
Aceite de palma	8_21	12		20					
Aceite de coco	8_21	12						21	
Aceite de semillas de sésamo		12							
Aceite de oliva		12							
Aceite de germen de maíz		12							
Otros aceites de cultivos oleaginosos	5	12		20				21	

Matriz de fuente del grupo de Hortalizas

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Piensos	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Tomates y productos derivados	2	12		20			22		
Cebollas	2	12					21_22		
Otras hortalizas	2_7_21	12		20			21		

Matriz de fuente del grupo de Frutas (excluido el vino)

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Piensos	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Naranjas y mandarinas	2_7	12		20			21_22		
Límones, limas y productos derivados	2_7	12					21		
Toronjas y productos derivados		12							
Frutos cítricos n.c.p. y productos derivados		12							
Bananos	2_7			20	21		21		
Plátanos	2_7			20	21		21		
Manzanas y productos derivados		12		20					
Piñas y productos derivados	2_7	12		20			21		
Dátiles		12							
Uvas y productos derivados (excluido el vino)		12							
Otras frutas	2_7	12		20			21		

Matriz de fuente del grupo de Estimulantes

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Piensos	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Café y productos derivados	1_2	12	3_19	20			22		
Cacao en grano y productos derivados	2_7	12		20					
Té (incluido el mate)		12							

Matriz de fuente del grupo de Especies

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Piensos	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Pimienta		12							
Pimienta de Jamaica		12							
Clavo de olor		12							
Otras especias	2	12		20					

Matriz de fuente del grupo de Bebidas alcohólicas

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Pienso	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Vino	4_21	12							
Cerveza	4_21	12		20					
Bebidas fermentadas		12							
Bebidas alcohólicas	4_21	12		20					
Alcohol no alimentario		12						21	

Matriz de fuente del grupo Varios

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Pienso	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Alimento para lactantes		12							
Varios		12		20					

Matriz de fuente del grupo de Carnes

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Pienso	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Carne de vacuno	8_9_10	12		20			21_22		
Carne de ovino y carne caprina		12							
Carne de cerdo	8_9_10	12		20			21_22		
Carne de aves de corral	8_9_11	12		20			21_22		
Otras carnes		12							

Matriz de fuente del grupo de Despojos

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Pienso	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Despojos comestibles	8_9_21	12		20			21_22		

Matriz de fuente del grupo de Grasas animal

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Pienso	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Grasas de origen animal crudas	8_9_10_11_21	12		20			21_22		
Nata		12		20					

Matriz de fuente del grupo de Leche (excluida la mantequilla)

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Pienso	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Leche (excluida la mantequilla)	4_8_9_21	12		20			21_22	21	

Matriz de fuente del grupo de Huevos

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Pienso	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Huevos	9	12		20			21_22		

Matriz de fuente del grupo de Pescados y frutos del mar

Grupos de productos	Suministro doméstico				Utilización doméstica				
	Producción	Importaciones	Variación de las existencias	Exportaciones	Pienso	Semillas	Pérdida	Usos industriales	Alimentos
Pescados y frutos del mar	20_23	12		20			21		

VI. Mecanismo de compilación y equilibrio

El conjunto de datos numéricos recopilado para la preparación de la HBA, con el fin de implementar la metodología actualizada, alcanza un número considerable de registros. Esto incluye cálculos externos de operaciones previas necesarios para ajustar los datos, según los requerimientos establecidos y los códigos arancelarios relacionados con el comercio exterior neto.

Ante la diversidad y la gran cantidad de datos documentales recopilados para cada bien o producto alimentario, se ha optado por el manejo informático mediante la herramienta “FBS Tool”. Esta herramienta facilita la compilación, el balance y la estandarización en la elaboración de la HBA.

1. Herramienta FBS Tool en R Studio

La app FBS Tool desarrollada por la FAO está basada en el lenguaje de programación R. Permitiendo sistematizar y automatizar gran parte del proceso de compilación de las HBA, mejorando así la precisión y eficiencia en el cálculo de la disponibilidad de alimentos, a nivel nacional.

El flujo de trabajo con apoyo de esta herramienta puede sintetizarse en los siguientes pasos:

- **Recopilación de datos:** a través de las estadísticas básicas de las instituciones estatales y no estatales.
- **Preparación de datos:** conversión y homogenización de los datos, según los formatos requeridos por la herramienta
- **Entrada de datos en la herramienta:** ingreso manual y/o carga de archivos Excel con los datos de las variables CSU:
 - Producción: cultivos y ganado
 - Comercio: Importaciones y exportaciones
 - Variación de existencias
 - Pérdidas
 - Alimentación animal
 - Semillas
 - Uso industrial no alimentario
- **Imputación de datos faltantes:** mediante los modelos estadísticos incorporados en la herramienta. Son los casos de:
 - **Imputación de cambios de existencias:** donde existe limitada información sobre variación de existencias, se utiliza el modelo de “función spline” que relaciona los cambios en la oferta neta (producción + comercio neto) con los cambios en las existencias.
 - **Imputación de pérdidas:** los índices de pérdidas son específicos para cada producto y consideran factores como clima tropical, infraestructura de almacenamiento y condiciones de transporte propias del país.
$$\text{Pérdidas} = (\text{Producción} + \text{Importaciones}) \times \text{Índice de pérdida.}$$
 - **Imputación de pienso:** las proporciones de alimentación para animales deben completarse si están disponibles. De lo contrario, la imputación de la proporción de pienso traslada el último valor agregado.

Pienso= (Producción + Importaciones –Exportaciones) × Ratio de pienso.

- **Imputación de semillas:** en este dominio se emplean básicamente tasas de semillas, áreas sembradas y cosechadas.

$Semilla_t = Tasa\ de\ semilla * \text{Área sembrada}_{t+1}$.

- **Balance y estandarización:** proceso automatizado para equilibrar el suministro y la utilización.
- **Generación de reportes:** tablas de salida y visualizaciones preliminares para análisis.

Cabe resaltar que todas las variables de cada producto se trabajan individualmente en archivos de Excel. Si se desea agregar o eliminar un producto debe realizarse en la tabla principal de cada variable de acuerdo al ítem correspondiente. Ejemplo para la imputación de semilla: primero, debe agregar la densidad de siembra y el área sembrada para esos productos recién agregados y, luego ejecutar el ítem de imputación.

2. Procedimientos de compilación y equilibrio

Cargada la data reunida en el sistema informático, procede entonces el desarrollo analítico de equilibrar las CSU generadas para cada producto o fila como paso precedente para iniciar los procesos de compilación de la HBA, para la estandarización y agregación al nivel de equivalente de producto primario.

Efectuar los cálculos para la verificación de la igualdad entre las variables de oferta y uso puede derivar en la identificación y resolución de discrepancias motivadas por las fuentes de datos, métodos de recopilación, períodos de referencia, errores de medición, entre otras.

Estas discrepancias, en la herramienta FBS TOOL son mostradas en la variable “Usos residuales y otros”, que expone el desequilibrio en cantidades del producto tratado y que se comprenden así:

Imbalance positivo: Suministro > Utilización
Imbalance negativo: Suministro < Utilización

Por consiguiente, es necesario encontrar estrategias para equilibrar la ecuación aplicada a cada producto y lograr el balanceo, que en la actualización metodológica de la HBA se realiza mediante un enfoque iterativo, que asigna proporcional y sistemáticamente los imbalances a varias variables parcial o totalmente.

El mecanismo de equilibrio, inicia preferentemente a lo interno de las variables de utilización y su tratamiento de cálculo, puesto que las variables de suministro, entiéndase producción y comercio neto, son fundamentos estadísticos que proceden de la data oficial, por ende, son no ajustables.

La implementación de la herramienta FBS Tool ayuda a abordar varios de los desafíos identificados en la metodología anterior:

- **Consolidación de fuentes de datos:** integra información de diferentes instituciones en un solo sistema.

- **Sistematización de cálculos:** reduce errores en la aplicación de coeficientes técnicos.
- **Imputación estadística avanzada:** proporciona estimaciones más confiables para datos faltantes.
- **Manejo de inconsistencias:** el proceso de balanceo automático apoya en la resolución de imbalances entre suministro y utilización no mayor al 5% del suministro.

3. Estandarización y agregación

Una vez elaboradas las CSU y sus respectivos balances, los productos derivados deben volver a convertirse en su “equivalente de producto primario” y, luego todo el equivalente de materia prima deben consolidarse en un solo balance general para cada grupo. A este proceso se le denomina estandarización.

Cabe resaltar que, este proceso de estandarización a cada producto derivado se logra dividiendo por la TE y luego agregando todo los valores, no obstante solo las cifras de determinadas variables se suman en el proceso. Es imperativo señalar que se debe evitar la doble contabilización, por tanto los coproductos (derivados del proceso de molienda o de extracción de aceite) no se deben estandarizar.

Criterios de estandarización:

- La producción del bien primario no se estandariza.
- La producción de los productos derivados si se deben convertir en su equivalente primario.
- Los valores del comercio neto se estandarizan y para los productos que no formen parte de otro balance (ejemplo: el comercio del vino no se estandarizaría de nuevo en el comercio de la uva).
- Las variaciones de existencias solo se estiman a nivel de producto primario por lo que no requieren estandarización, a excepción de aquellos casos que presenten existencia de productos derivados (ejemplo: los jugos de frutas concentrados).
- La cantidad de pienso de muchos de los productos no se estandarizan, ya que resultan en coproductos derivados de los procesos de transformación (ejemplo: salvados, germen y tortas).
- Las cantidades de semilla solo provienen del producto primario, por consiguiente, permanecen sin cambios en el balance del equivalente primario de la HBA.
- Los valores resultantes de la variable de elaboración de alimento no deben estandarizarse ni agregarse. Ellos se eliminan para evitar la doble contabilización con excepción de los productos proxis.
- Las cantidades de la variable pérdida se estandariza, a menos que la pérdida se registre a nivel primario, por lo que no es necesario realizar cálculos.
- Las cifras de uso industrial deben estandarizarse, con excepción de aquellos designados como coproductos.
- Los valores de las variables de alimento siempre deben estandarizarse y agregarse, dado que normalmente ningún alimento se consume en su forma primaria.

4. Balance

Después de la estandarización y agregación es necesario garantizar que el suministro sea igual a la utilización en la cuenta de HBA mediante el proceso de balanceo. Es decir, balancear los saldos de HBA equivalente de productos primarios.

Dicho proceso involucra tres pasos:

- Cálculos del desequilibrio mediante la aplicación de la identidad fundamental de equilibrio

- Distribuir el desequilibrio teniendo en cuenta la calidad de los datos, es decir, la distinción entre datos oficiales y no oficiales en relación con los intervalos de confianza.
- Verificar que las cantidades balanceadas se encuentren dentro de los valores límites establecidos, y volver a balancear si es necesario.

5. Estimación de nutrientes

De acuerdo con lo que se ha mencionado anteriormente, se emplea la tabla de conversión de nutrientes actualizada por FAO, para la determinación de la información de energía, proteínas, grasas, sales minerales y vitaminas que componen el conjunto de macro y micronutrientes desde la perspectiva nutricional.

Los cálculos de suministro de nutrientes para cada uno de los productos se aplican a nivel de CSU antes de la estandarización. Dada la previa atención a las unidades de medidas y peso correspondientes a la TCA empleada, derivar una cantidad para los datos de disponibilidad de nutrientes diario, por habitante, es una conversión, mediante la cual, los volúmenes de alimento se dividen entre la población total estimada y el número de días de un año y después se multiplica por sus valores unitarios nutricionales.

Los resultados obtenidos muestran el suministro total de alimentos (por persona/día), el suministro total de proteínas (por persona/día [g]), y el suministro de grasas (por persona/día [g]), para el nivel final del grupo de la HBA y en correspondencia, los micronutrientes de acuerdo con su unidad de medida.

VII. Precauciones al interpretar las estimaciones de la HBA

Como se mencionó anteriormente, la HBA ofrece un marco para comprender las tendencias generales en los patrones de consumo de alimentos y medir su disponibilidad promedio. Sin embargo, a pesar de su utilidad para evaluar la situación alimentaria del país, es crucial que, tanto compiladores como usuarios reconozcan las limitaciones inherentes a sus estimaciones.

La advertencia principal es que la HBA proporciona estimaciones de los bienes alimentarios disponibles para el suministro de energía dietética. Este concepto difiere del consumo efectivo de alimentos, es decir, la cantidad real de alimento ingerido.

Otra limitación importante son los aspectos distributivos. La disponibilidad promedio general de alimentos y nutrientes, a nivel nacional, puede ocultar tendencias significativas entre diferentes grupos de población dentro del país, lo que afecta ciertos tipos de análisis.

Debe evitarse, igualmente, la confusión con los instrumentos denominados "balances de productos básicos". Si bien la HBA pertenece a la "familia general de los balances de productos básicos" (y su elaboración se inicia con la compilación de uno), la diferencia fundamental es que la HBA se vincula a bienes relacionados con la alimentación. Una segunda diferencia importante es que la HBA ofrece la asignación de valor nutritivo al elemento "alimento", una característica que no se encuentra en un balance de productos básicos típico.

En tercer lugar, es importante tener en cuenta que los saldos de materias primas en la HBA reflejan la composición de las estimaciones agregadas, abarcando, tanto el producto primario como todos sus derivados, los cuales se expresan en función de su equivalente en producto primario.

VIII. Aplicaciones de la HBA:

La HBA se publica a nivel de equivalente primario para facilitar la interpretación, contabilidad de suministro y la utilización del producto básico primario y no proporciona una visión integral de la forma en que se consume, comercializa o utiliza el bien después de ser procesado en varios productos.

Debido a la gran cantidad de datos contenidos en el marco contable de la HBA, se puede emplear para derivar índices e indicadores, según las variables de interés para el usuario final. Generalmente, se aplica para estimar y dar seguimiento a la disponibilidad promedio de alimento en toneladas métricas por año y no su consumo real. Igualmente, nos ofrece indicadores que permiten analizar el contenido general de la dieta del país al ofrecer los valores estimados de energía, macronutrientes y micronutrientes por habitante por día, los cuales pueden variar según el tipo de producto básico que predomine en el suministro alimentario nacional.

Otros indicadores derivados de la HBA incluyen:

- **Balanza comercial agroalimentaria:** es la diferencia existente entre las exportaciones menos las importaciones. Cuando las primeras están por encima de las segundas en un momento determinado, entonces decimos que tenemos una balanza comercial favorable; cuando las importaciones son mayores que las exportaciones, tenemos una balanza comercial desfavorable o deficitaria.

$$\text{Balanza comercial} = \text{Exportaciones} - \text{Importaciones}$$

- **Índice de dependencia de importaciones:** compara las importaciones respecto a la producción y exportación, señalando cuan dependiente es el país en conjunto a productos extranjeros. Un valor alto indica que, se depende significativamente de bienes importados, en tanto que, un valor bajo muestra una situación inversa.

$$\text{Índice de dependencia de importaciones} = \frac{\text{Importación} - \text{Exportación}}{\text{Producción} + \text{Importación} - \text{Exportación}} * 100$$

- **Coefficiente de autosuficiencia:** relaciona la producción con el comercio neto. A mayor coeficiente de autosuficiencia menor es la dependencia de los rubros importados.

$$\text{Coeficiente de autosuficiencia} = \frac{\text{Producción}}{\text{Producción} + \text{Importación} - \text{Exportación}} * 100$$

Referencias bibliográficas

FAO. 2025. *Food balance sheets and supply utilization accounts resource handbook 2025*. FAO Statistical Development Series, No. 20. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd4472en>

FAO. 2024. *Capacitación Subregional sobre la Nueva metodología y herramienta de Compilación de las HBA's*. Panamá. TCP/RLA/4002

FAO. 2017. Guidelines for the compilation of Food Balance Sheets. Publication prepared in the framework of the Global Strategy to improve Agricultural and Rural Statistics. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/f80bc794-2b23-40d0-8a0d-886229f3fcc7/content>.

Naciones Unidas. 2015. Clasificación Central de Producto (CPC) Versión 2.1. Disponible en: <https://rtc-cea.cepal.org/sites/default/files/document/files/CPC-21p1Trad%20espa%-C3%B1ol-mar17.pdf>.

Ron, M. 2009. Revisión metodológica de la HBA de la República de Panamá. Informe de misión del consultor. Proyecto de FAO/ TCP/3101.