

manual

PARA USO DE HERRAMIENTA
EXCEL DE **MEDICIÓN DE
HUELLA DE AGUA DIRECTA**
ACORDE A NORMA ISO 14046



Coordinadores de la iniciativa



MANUAL PARA USO DE HERRAMIENTA EXCEL DE MEDICIÓN DE
HUELLA DE AGUA DIRECTA ACORDE A NORMA ISO 14046

Marzo 2021

AUTORIA

Este manual junto con la herramienta excel fueron desarrollados por el consultor Sebastián Papi Musatadi (sebastian.papi.m@gmail.com) para el proyecto "El Agua Nos Une - SuizAgua Chile" ejecutado por Fundación Chile (2017 – 2019).

Editores:

Claudia Galleguillos
Adriana Lopez
Gerardo Diaz
Sara Contreras

Diseño y diagramación

Verónica Zurita V.

Publicación sin fines comerciales. Reservados todos los derechos. Queda autorizada su reproducción y distribución con previa autorización y citando fuente como:

Manual para uso de Herramienta Excel de Medición de
Huella de Agua Directa acorde a Norma ISO 14046

Financistas de la iniciativa



Embajada de Suiza en Chile

Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación COSUDE

índice

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	HERRAMIENTA EXCEL PARA MEDICIÓN DE HUELLA DE AGUA	6
2.1	CONTENIDOS	7
2.2	GLOSARIO Y ABREVIATURAS	7
2.3	INSTRUCCIONES	7
2.4	INFORMACIÓN	8
2.5	DESCRIPCIÓN	9
2.6	PRODUCCIÓN	9
2.7	USO DIRECTO DE AGUA	10
2.8	CALIDAD DE AGUA-USO DIRECTO	11
2.9	INDICADORES EVALUADOS	12
2.10	EMISIÓN CONTAMINANTES	13
2.11	FC INDICADORES	14
2.12	RESULTADOS HUELLA DIRECTA	14
2.13	RESUMEN HUELLA DIRECTA	15
	REFERENCIAS	16

1

Introducción

El agua es uno de los recursos más importantes que definen los límites para lograr un desarrollo sustentable. No obstante, sus usos a nivel global son cada vez más intensivos y, en efecto, se prevé que la demanda mundial aumente en un 55% para el 2050 (Connor & Koncagul, 2014). Se requiere agua para la producción de alimentos, la generación de energía, el transporte a gran escala, es decir, está presente directa o indirectamente en toda actividad económica que se pueda desarrollar. Por ello, la gestión del agua es de trascendental importancia para la sostenibilidad social, económica y ambiental.

La “crisis del agua”, por su impacto, representa hoy el principal riesgo para la actividad económica mundial en los próximos 35 años (Schwab & Sala-i-Martin, 2014). El sector privado es consciente que debe trabajar en la gestión corporativa del agua para preveer, controlar y mitigar los riesgos físicos, regulatorios y reputacionales que una mala gestión del agua pueden significar.

En este contexto, se desarrolló la norma ISO 14046 de huella de agua, aprobada en Julio de 2014, la cual entrega un marco de referencia para identificar aquellos puntos críticos en consumo y contaminación del recurso hídrico mediante un enfoque metodológico de Análisis de Ciclo de Vida (ACV). Dentro del ACV, la huella de agua se define como un subconjunto específico de indicadores que abordan el consumo y la contaminación del agua y los correlacionan a potenciales impactos. Los principios, requisitos y directrices para realizar una evaluación de huella de agua se presentan en la norma ISO 14046:2014. La metodología considera usos directos e indirectos de agua a través de la cadena de valor de un producto (o servicio), proceso u organización.



Una herramienta de cálculo para estimar la huella de agua en un software como Microsoft Excel, que es ampliamente utilizado, ayuda a que diversas empresas puedan generar respuesta a preguntas tales como: ¿Dónde están mis mayores impactos respecto del uso de agua? ¿Cuáles son los principales puntos críticos, desde el punto de vista hídrico-ambiental, de mi cadena de valor? ¿Dónde debo focalizar mis esfuerzos para mitigar mis impactos relacionados con el uso de agua? entre otras.

Este manual explica cómo utilizar la herramienta de cálculo desarrollada en el marco del proyecto “El Agua Nos Une - Suiza Agua Chile” (2017 – 2019), para medir la **huella de agua directa** de un producto, instalación o proceso productivo en general. La intención del manual es ser un documento simple y didáctico que guíe y facilite usar la herramienta excel de medición de huella de agua, por lo que se desglosa abordando cada una de las hojas del documento excel, explicando para qué sirve y que se debe hacer en ella. Se recomienda leer todo el manual junto con ir revisando cada hoja de la herramienta excel, antes de comenzar a trabajar en la medición de huella de agua.

2

herramienta excel para medición de huella de agua

2.1. CONTENIDOS

La hoja "0. CONTENIDOS" es para "navegar" por el archivo excel presionando en el link de la hoja correspondiente en la columna A. Se puede volver fácilmente de las demás hojas del documento a la hoja "0. CONTENIDOS", al hacer click en la celda A1 (sobre la palabra CONTENIDOS). Además en esta hoja se muestra una breve descripción de cada hoja de la planilla excel.




TABLA DE CONTENIDOS

HOJA (LINK)	DESCRIPCIÓN
0. GLOSARIO Y ABREVIATURAS	DEFINICIONES DE CONCEPTOS CLAVE
1. INSTRUCCIONES	INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO DE LA PLANILLA
2. INFORMACIÓN	INFORMACIÓN REFERENTE A LA MEDICIÓN Y DATOS DE LA EMPRESA Y DE LA PERSONA RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN
3. DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROCESOS QUE SE LLEVAN A CABO EN LA INSTALACIÓN
4. PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN MENSUAL Y ANUAL DEL AÑO DE MEDICIÓN
5. USO DIRECTO DE AGUA	BALANCE DE AGUA (ENTRADAS Y SALIDAS) MENSUAL Y ANUAL PARA EL AÑO DE MEDICIÓN
6. CALIDAD DE AGUA USO DIRECTO	CALIDAD (CONCENTRACIONES DE CIERTOS PARAMETROS) DE LOS EFLUENTES HACIA EL AMBIENTE EN EL AÑO DE MEDICIÓN
7. INDICADORES EVALUADOS	RESUMEN DE LOS INDICADORES DE HUELLA DE AGUA EVALUADOS
8. EMISIÓN CONTAMINANTES	MASA DE CONTAMINANTES EMITIDA AL AMBIENTE DE FORMA DIRECTA EN LOS EFLUENTES
9. FC INDICADORES	FACTORES DE CARACTERIZACIÓN PARA CALCULAR LA HUELLA DE AGUA DIRECTA
10. RESULTADOS HUELLA DIRECTA	RESULTADOS DE LOS INDICADORES DE LA HUELLA DE AGUA DIRECTA
11. RESUMEN HUELLA DIRECTA	RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LA HUELLA DE AGUA DIRECTA




CONTENIDOS

GLOSARIO	
PROCESO DE PLANTA	PROCESO QUE SE LLEVA A CABO EN LA INSTALACIÓN SEA PRODUCTIVO O AUXILIAR
PROCESO PRODUCTIVO	PROCESO DIRECTAMENTE RELACIONADO CON LA TRANSFORMACIÓN DE MATERIAS PRIMAS EN PRODUCTOS
PROCESO AUXILIAR	PROCESO NO DIRECTAMENTE RELACIONADO CON LA TRANSFORMACIÓN DE MATERIAS PRIMAS EN PRODUCTOS EJEMPLOS: EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA, SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN, GENERACIÓN DE VAPORES, TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES, ENTRE OTROS
CADENA DE SUMINISTROS	ENTRADA A PLANTA DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS
MATERIA PRIMA	ENTRADA IMPURTA A UN PROCESO PRODUCTIVO QUE FORMA PARTE DEL PRODUCTO **CON EXCEPCIÓN DE LOS MATERIALES DE ENVASADO QUE SE INCLUYAN DENTRO DE VOLUMENES
INSUMO	ENTRADA IMPURTA A UN PROCESO DE PLANTA QUE NO PASA A FORMAR PARTE DEL PRODUCTO
USO DE AGUA	CUALQUIER USO DE AGUA QUE OCURRA EN LA INSTALACIÓN. EJEMPLOS: AGUA PARA GENERACIÓN DE VAPORES, AGUA PARA REFRIGERACIÓN, AGUA PARA LUBRICACIÓN/INMERSIÓN DE EQUIPOS, AGUA PARA LAVADO DE MATERIAS PRIMAS, AGUA PARA LIMPIEZA, ENTRE OTROS
USO CONSUMIDIVO DE AGUA (AGUA CONSUMIDA)	AGUA EXTRAÍDA QUE LUEGO DE SER USADA NO VUELVE A LA CUENCA DE ORIGEN, DEBIDO A QUE EL AGUA EVAPORADA, DIFUSIONADA, INCORPORADA A UN PRODUCTO, ALMACENADA, TRANSGERADA O CUENCA VERTIDA AL MAR
USO DISGUSTATIVO DE AGUA	AGUA EXTRAÍDA QUE LUEGO DE SER USADA NO VUELVE A LA CUENCA CON UN CAMBIO NEGATIVO EN SU CALIDAD
CALIDAD DEL AGUA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DEL AGUA CON RESPECTO A SU COMPOSICIÓN PARA UN USO PREVISTO POR LOS SERES HUMANOS O LOS ECOSISTEMAS
HUELLA DE AGUA DIRECTA	HUELLA DE AGUA GENERADA POR EL USO DIRECTO DE AGUA (CONSUMOS E IDENTIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LA INSTALACIÓN QUE SE ESTÉ EVALUANDO)
HUELLA DE AGUA INDIRECTA	HUELLA DE AGUA GENERADA POR LAS OTRAS ETAPAS DE LA CADENA DE VALORES (EJEMPLOS: CADENA DE SUMINISTROS Y ENERGÍA)
ABREVIATURAS	
CTU ^m	COMPARATIVE TOXIC UNITS ECOSYSTEMS
CTU ^h	COMPARATIVE TOXIC UNITS HUMAN
DMY	DIAPYCNOL FRACTION OF PETROLEUM
GP	GRAVIMETRIC FRACTION OF PETROLEUM
kg	KILOGRAMOS
km ³	KILOMETROS CUBICOS
L	LITROS
mg	MILIGRAMOS
ppb ^h (m ³) ⁻¹	POTENTIAL DISAPPEAR FRACTION OF SPECIES PER m ³ PER YEAR
PPH	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
REL	RELACION PROPIETARIO-LEASADO
S	TONELAJE

2.2. GLOSARIO Y ABREVIATURAS

La hoja "1. GLOSARIO Y ABREVIATURAS" entrega algunas definiciones básicas para establecer un entendimiento general que ayude a organizar el proceso de medición de huella de agua, además de algunas siglas y unidades que se deben reconocer.

2.3. INSTRUCCIONES

La hoja "2. INSTRUCCIONES" entrega un breve listado de algunas instrucciones básicas para el llenado de la planilla, que son importantes tener en claro.




CONTENIDOS

INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO DE LA PLANILLA

- 1) LEER LA DESCRIPCIÓN DE CADA HOJA EN "CONTENIDOS"
- 2) LEER LAS DEFINICIONES DESCRITAS EN "GLOSARIO Y ABREVIATURAS"
- 3) LA INFORMACIÓN QUE SE DEBE INGRESAR ES EXCLUSIVA DEL AÑO DE MEDICIÓN (EN HOJA N° 3 SE DEBE INDICAR EL AÑO DE MEDICIÓN)
- 4) COMPLETAR LAS CELDAS DE COLOR GRIS CLARO EN LAS HOJAS "AZULES" (INFORMACIÓN DE LA EMPRESA)
- 5) NO ALTERAR LAS CELDAS CON FUNCIONES PREESTABLECIDAS (A MENOS QUE SE ENTENDA BIEN EL CAMBIO QUE SE ESTÁ REALIZANDO)
- 6) NO DEJAR CELDAS VACÍAS (SI EL DATO ES CERO, PONER 0)
- 7) RESPETAR LAS UNIDADES INDICADAS
- 8) MANTENER LOS FORMATOS DE LAS CELDAS
- 9) AL COPIAR DATOS DE OTRA PLANILLA EXCEL PEGARLOS COMO "VALORES" PARA NO ALTERAR EL FORMATO DE LA CELDA

2.9 INDICADORES EVALUADOS

La hoja "8. INDICADORES EVALUADOS" resume los indicadores de huella de agua que se miden con la herramienta excel, divididos según si son impactos por cantidad o por calidad. Los indicadores de huella de agua que representan impactos por cantidad, estiman los impactos por extraer y consumir agua dulce, mientras que los indicadores de huella de agua asociados a los impactos por calidad, estiman los impactos por emitir contaminantes a cuerpos de agua dulce. Acorde a la norma ISO 14046, la evaluación de huella de agua debe incorporar un análisis de la alteración de cuerpos de agua a través de indicadores de impacto asociados a los usos consuntivos y que degradan la calidad del agua (agua descargada al entorno en un volumen y/o calidad menor a la cual fue tomada).

Las tablas en la hoja excel muestran indicadores a nivel de inventario, de punto medio y de punto final. Los indicadores a nivel de inventario se refieren a entradas y salidas en el sistema analizado: extracción de agua, consumo de agua y carga de contaminantes emitidos. Los indicadores a nivel de punto medio se basan en principios de equivalencia, es decir, se expresan en unidades equivalentes, por ejemplo "kg equivalente", de una sustancia con respecto a otra de referencia (ej: CO2 eq. como indicador de la huella de carbono). Los indicadores a nivel de punto final presentan potenciales impactos en las categorías de daño, donde se produce el efecto ambiental (salud humana y calidad de los ecosistemas).

El indicador AWARE 100 (Available Water REmaining) presenta unidades de m3 equivalentes globales (m3 eq global), que se refiere al consumo de agua en una zona en específico con respecto a su equivalente en consumo de agua a nivel global. El indicador se construye a partir de la multiplicación del volumen de agua dulce consumida, por un factor de caracterización (FC) que depende del estrés hídrico de la zona donde se consume el agua (el factor va desde 1 hasta 100, siendo el 1 una zona no estresada y el 100 una zona muy estresada). Si la zona está estresada hídricamente, el factor de caracterización que se utiliza para calcular el AWARE 100 será alto (más cercano hacia el 100), y por lo tanto el consumo de agua en esa zona equivale a un mayor consumo de agua a nivel global. El indicador de eutrofización a nivel de punto medio usado, se expresa en términos de kg de fósforo equivalente (kg Peq), que se refiere a la emisión de contaminantes que producen eutrofización expresados en términos de una sustancia (fósforo) de referencia.

Los resultados de impacto en salud humana por toxicidad a nivel de punto medio son expresados en CTU_h (Comparative Toxic Units human), que estima el incremento en la morbilidad de la población humana, por unidad de masa de un contaminante tóxico emitido (CTU_h por kg emitido = casos de enfermedad/kg emitido). Los resultados de impacto en calidad de los ecosistemas por ecotoxicidad de agua dulce a nivel de punto medio son expresados en CTU_e (Comparative Toxic Units ecosystem), que estima la fracción de especies potencialmente afectada (PAF, Potentially Affected Fraction) integrado

por volumen de agua y período de tiempo, por unidad de masa de un contaminante tóxico emitido (CTU_e por kg emitido = PAF *m3*d/kg emitido).

Los potenciales impactos en la salud humana a nivel de punto final son expresados en DALY (Disability Adjusted Life Years) y representan el número de años perdidos debido a enfermedad o a muerte prematura. Caracteriza la severidad de la enfermedad y tiene en cuenta la mortalidad (años de vida perdidos por muerte prematura) y la morbilidad (tiempo de vida con peor calidad debido a enfermedades).

Por ejemplo, un producto que tiene 3 DALY/kg, significa la potencial pérdida de tres años de vida saludable por cada kg de producto (distribuidos entre la población de influencia, no por persona). Los potenciales impactos hacia la calidad de los ecosistemas son expresados en PDF·m²·y (Potentially Disappeared Fraction of Species per m² per year) y representan la fracción de especies desaparecidas en un metro cuadrado de superficie durante un año. Por ejemplo, un producto que tiene 0,2 PDF·m²·y/kg, significa la potencial pérdida del 20% de especies en un metro cuadrado durante un año por cada kg de producto (Humbert et al. 2012).

2.10 EMISIÓN CONTAMINANTES

La hoja "9. EMISIÓN CONTAMINANTES" calcula la masa de contaminantes emitida al ambiente utilizando la información entregada en las hojas "6. USO DIRECTO DE AGUA" y "7. CALIDAD DE AGUA – USO DIRECTO". Se obtienen datos de kg de contaminantes emitidos por año de medición analizado.

CONTENIDO		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
EMISIÓN DE CONTAMINANTES																	
EMISIÓN DE CONTAMINANTES EN DISCARGAS																	
EMISIÓN DE CONTAMINANTES EN DISCARGAS	CALIDAD	NITRÓGENO TOTAL	NITRÓGENO TOTAL EQUIVALENTE	FÓSFORO TOTAL	FÓSFORO	DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO	ARSENICO	CADMIUM	CROMO	COPRE	MERCURIO	NIQUEL	PLOMO	ZINC	PENTACILOTRINOL	
UNIDAD	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]
EJEMPLO: DISCARGA PTA. CANAL "NOMBRE DEL CANAL"	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PROCESO/ACTIVIDAD DE DISCARGA - NOMBRE CUERPO RECEPTOR																	
EMISIÓN DE CONTAMINANTES EN INfiltrACIONES																	
EMISIÓN DE CONTAMINANTES EN INfiltrACIONES	CALIDAD	NITRÓGENO TOTAL	NITRÓGENO TOTAL EQUIVALENTE	FÓSFORO TOTAL	FÓSFORO	DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO	ARSENICO	CADMIUM	CROMO	COPRE	MERCURIO	NIQUEL	PLOMO	ZINC	PENTACILOTRINOL	
UNIDAD	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]	[kg/año]
EJEMPLO: INFILTRACIÓN AGUAS SERVIDAS TRATADAS - CUBEN DE AGUAS SERVIDAS	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AGUA QUE INFILTRA - PROCESO/ACTIVIDAD QUE INFILTRA																	
TOTAL EMISIONES [kg/año]																	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

INDICADORES DE HUELLA DE AGUA EVALUADOS EN IMPACTOS POR CANTIDAD			INDICADORES DE HUELLA DE AGUA EVALUADOS EN IMPACTOS POR CALIDAD		
INDICADOR	UNIDAD	REFERENCIA	INDICADOR	UNIDAD	REFERENCIA
INVENTARIO			INVENTARIO		
EXTRACCIÓN DE AGUA	[m ³ /UF]	---	EMISIÓN DE CONTAMINANTES	[kg/UF]	---
AGUA CONSUMIDA (HUELLA AZUL)	[m ³ /UF]	Water Footprint Network	PUNTO MEDIO		
AVAILABLE WATER REMAINING - AWARE 100	[m ³ eq global/UF]	Boulary et al. 2017	SAÚDE HUMANA		
POTENCIALES IMPACTOS A LA SALUD HUMANA			TOXICIDAD HUMANA	[CTU _h /UF]	USEtox; Rosenbaum et al. 2008
DESINUTRICIÓN CAUSADA POR ESCASEZ DE AGUA DULCE	[DALY/UF]	UNEP-SETAC 2017	CALIDAD DE LOS ECOSISTEMAS		
POTENCIALES IMPACTOS A LA CALIDAD DE LOS ECOSISTEMAS			ECOTOXICIDAD DE AGUA DULCE	[CTU _e /UF]	USEtox; Rosenbaum et al. 2008
DISMINUCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD TERRESTRE DEBIDO AL CONSUMO DE AGUA DULCE	[PDF·m ² ·año/UF]	Pfizer et al. 2009	EUTROFIZACIÓN DE AGUA DULCE	[kg Peq/UF]	ReCiPe; Goedkoop et al. 2008
DISMINUCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE PLANTAS TERRESTRES DEBIDO A LA EXTRACCIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA	[PDF·m ² ·año/UF]	Van Zelm et al. 2011	PUNTO FINAL		
			POTENCIALES IMPACTOS A LA SALUD HUMANA		
			ENFERMEDADES CAUSADAS POR TOXICIDAD DE AGUA DULCE	[DALY/UF]	USEtox; Rosenbaum et al. 2008
			POTENCIALES IMPACTOS A LA CALIDAD DE LOS ECOSISTEMAS		
			ECOSISTEMAS ACUÁTICOS AFECTADOS POR ECOTOXICIDAD DE AGUA DULCE	[PDF·m ² ·año/UF]	USEtox; Rosenbaum et al. 2008
			ECOSISTEMAS ACUÁTICOS AFECTADOS POR EUTROFIZACIÓN DE AGUA DULCE	[PDF·m ² ·año/UF]	ReCiPe; Goedkoop et al. 2008

2.11 FC INDICADORES

La hoja "10. FC INDICADORES" muestra los factores de caracterización (FC) utilizados para estimar los indicadores de huella de agua. Hay tablas para los FC relacionados con indicadores de escasez, toxicidad y eutrofización. Respecto de los indicadores relacionados con la escasez, la fila 8 muestra los valores para Chile, sin embargo,

si se consigue la información de los respectivos FC para la comuna donde esta ubicado el sistema analizado, se deben agregar en casillas libres de la fila 9 para mejorar el cálculo del indicador (con excepción de Van Zelm et al. 2011, que no está regionalizado y solo existe ese FC).

2.13. RESUMEN

Resumiendo el documento de cálculo:

- Las hojas 1, 2 y 3 entregan información para poder completar de forma correcta la planilla de cálculo.
- Las hojas 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 se deben completar con la información de la empresa.
- Las hojas 11, 12, 13 y 14 entregan información y datos requeridos para estimar los indicadores de huella de agua. La hoja 14 se debe completar con información de la huella de agua asociada a la cadena de suministros, electricidad y combustibles consumidos.
- Las hojas 15, 16 y 17 presentan los resultados de la medición de huella de agua.

2.12 RESULTADOS HUELLA DIRECTA

La hoja "11. RESULTADOS HUELLA DIRECTA" muestra los resultados de los indicadores de huella de agua (nivel de inventario, punto medio y punto final) relacionados con el agua directamente utilizada por la empresa, para cada flujo que se indica en la columna B. Los resultados están expresados por Unidad Funcional (UF) que por defecto viene puesto por año de operación. Esto se puede cambiar en la celda A2 y B2. En la celda A2 se debe indicar la UF y en la celda B2 se agrega el valor requerido para normalizar los resultados a la UF. Por ejemplo en el documento entregado viene un 1, que indica que los resultados están expresados por el año medido, sin embargo si se quisiera expresar los resultados por kg de producción, en la celda B2 se debería poner la producción reportada en la hoja "5. PRODUCCIÓN". Debajo de la tabla principal hay otra tabla igual, que presenta los resultados en porcentaje, para que sea más fácil ver dónde se encuentran los puntos más relevantes de abordar.

