

**Seminario taller para el monitoreo del
ODS 7
Proyecto del Observatorio Regional de Energías Sostenibles (ROSE)
La Paz, Bolivia**



NACIONES UNIDAS



RECOMENDACIONES PARA MEJORAR LA DATA EN EFICIENCIA ENERGÉTICA

Carmen Crespo
Consultora CEPAL
ccrespof@yahoo.com

Contenido

- ***Disponibilidad de datos***
- Accesibilidad de datos
- Consistencia de datos
- Procesamiento de datos
- Recomendaciones

Disponibilidad de Datos

Recomendaciones IEA:

- Identificar qué data está disponible
 - No embarcarse en costosos programas de recolección de data innecesaria
 - Muchos datos necesarios para elaborar indicadores de desempeño del sector energético, en general, y de eficiencia energética en particular, están disponibles en fuentes e instituciones no directamente vinculadas al sector energético.
- *Colectar solo la estadística necesaria y útil, pues recopilar y almacenar datos tiene costo*
 - No recolectar datos por el mero hecho de hacerlo

Datos Disponibles

- Sector hidrocarburos
 - Poderes caloríficos de energéticos
 - Exploración
 - Producción de hidrocarburos
 - Transporte (por tipo de ducto)
 - Refinación
 - Plantas de gas
 - Plantas de engarrafado
 - Distribución de gas natural por redes
 - Comercialización de combustibles líquidos (gasolina, diésel, GLP)

Datos Disponibles

- Sector eléctrico
 - Generación en el SIN
 - Consumo de combustibles de centrales térmicas (casi todas)
 - Caudal y caída de centrales hidroeléctricas
 - Transmisión en el SIN
 - Distribución en el SIN
- Consumidores finales
 - Ventas de combustibles líquidos para transporte terrestre por tipo de vehículo y unidad territorial
 - Ventas de electricidad y gas natural por redes por categoría de consumidor

Datos No Disponibles

- Consumo de energía por cada actividad específica de exploración
- SIN
 - Tiempo de funcionamiento de las centrales hidroeléctricas
- Sistemas Eléctricos Aislados
 - Generación
 - Consumo de combustibles
 - Datos de centrales hidroeléctricas aisladas
- Autoproductores
 - Series incompletas

Datos No Disponibles

- Consumidores finales
 - Consumo por energético, y por uso final, para cada categoría de consumidor final.
 - Consumo de energía útil para cada tipo de consumidor

- Balance de Energía Útil

“OLADE considera que la energía útil (EU) es aquella que se encuentra disponible luego del sistema de uso para la producción de un bien o servicio, una vez descontadas todas las pérdidas de transformación y transporte asociadas al mismo.

El balance de la energía útil es la contabilización de los flujos energéticos, considerando el poder calorífico inferior de las fuentes de energía, desde el suministro primario hasta la energía útil recuperada por el consumidor final a la salida de sus aparatos de consumo, surgiendo de esta manera las pérdidas sufridas en las diferentes fases de la cadena energética (producción, transporte, transformación y consumo). Es un balance derivado del balance de la energía final” (OLADE, Manual de Balance de Energía Util, 2017).

Datos No Disponibles

¿Para qué el Balance de Energía Util?

- Precisar los datos de consumo final
- Identificar los usos finales más relevantes
- Conocer la eficiencia de los dispositivos en cada uso



FOCALIZAR LOS ESFUERZOS DE POLÍTICA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Contenido

- Disponibilidad de datos
- ***Accesibilidad de datos***
- Consistencia de datos
- Procesamiento de datos
- Recomendaciones

Datos No Accesibles

- B-SISA (Boliviana de Sistemas de Autoidentificación), un sistema informático de la Autoridad Nacional de Hidrocarburos (ANH), que tiene como su principal objetivo controlar la venta de combustible en estaciones de servicio del país.
- Cobertura a enero 2019: 1,3 MM vehículos, 72% aproximadamente al 2017 (Fuente: Declaraciones del Director de ANH, periódico I Deber).
- "El sistema de control solo toma en cuenta a los motorizados que habitualmente cargan combustible y no a los que están parados o siniestrados". La cobertura real es mayor.

Datos No Accesibles

- Información del B-SISA no está accesible.
- Información no accesible: sector hidrocarburos.
 - No están en la hoja web de ANH ni del Ministerio de Hidrocarburos
 - No se publica más el Anuario Estadístico del sector

Centrales Hidroeléctricas

Eficiencia energética calculada de algunas centrales hidroeléctricas

Año 2018

Falta: tiempo de generación de las centrales.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del CNDC

CENTRALES HIDROELECTRIC.	Promedio
BOTIJLACA 1	37,8
BOTIJLACA 2	23,4
BOTIJLACA 3	80,1
CUTICUCHO 1	7,4
CUTICUCHO 2	6,2
CUTICUCHO 3	6,8
CUTICUCHO 4	3,2
SANTA ROSA 2	73,7
CHURURAQUI 1	85,0
CHURURAQUI 2	83,2
MIGUILLA 1	49,2
MIGUILLA 2	50,0

Contenido

- Disponibilidad de datos
- Accesibilidad de datos
- ***Consistencia de datos***
- Procesamiento de datos
- Recomendaciones

Refinación

Variable	Unidades	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Carga en refinerías	kBE P	11.251	12.560	12.858	14.670	15.271	15.850	16.616	17.452	15.059	15.571	16.417	16.804	18.696	20.246	21.959	21.959	19.902
Producción de refinerías	kBE P	12.842	13.509	13.731	14.923	15.716	16.202	16.619	16.096	14.132	15.193	14.978	15.195	17.143	17.767	21.112	21.112	22.585
Eficiencia Energética	%	114,1	107,6	106,8	101,7	102,9	102,2	100,0	92,2	93,8	97,6	91,2	90,4	91,7	87,8	96,1	96,1	113,5

No es posible tener eficiencias mayores a 100%

Fuente: MH, Balances Energeticos

Plantas de Gas

Variable	Unidades	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Carga en plantas	kBE P	1.960,7	2.151,4	2.107,5	2.175,4	2.431,3	1.977,3	2.236,9	2.189,7	2.136,2	2.086,5	2.003,5	2.011,0	2.268,9	2.615,3	2.342,6	3.356,3	4.637,6
Producción	kBE P	1.815,5	1.992,0	1.951,4	2.014,3	2.251,2	1.830,8	2.071,2	2.027,5	1.978,0	1.932,0	1.855,1	1.861,7	2.100,9	2.421,6	2.169,0	3.107,6	3.068,0
Eficiencia Energética	%	92,59	92,59	92,59	92,59	92,59	92,59	92,59	92,59	92,59	92,59	92,59	92,58	92,59	92,59	92,59	92,59	66,15

No es posible que la eficiencia energética sea la misma todos los años.

Fuente: MH, Balances Energeticos

Distribución de gas natural por redes

Pérdidas (en %). Fuente de datos: SDH - ANH

Empresa	2007	2008	2009	2010	2011
YPFB-CBB	1,6	-1,3	-0,8	-1,5	-1,8
YPFB-CHU	-0,9	-2,1	-4,2	-5,4	-6,4
EMTAGAS	9,1	9,6	6,4	2,9	3,9
YPFB-SCZ	1,3	0,8	0,6	1,9	-0,1
YPFB LPZ	-0,6	-0,9	-9,0	2,2	-3,8
YPFB	-15,0	-11,9	-5,3	-3,4	-7,1
TOTAL	0,3	-0,7	-2,2	0,4	-1,9

No es posible tener pérdidas negativas

Contenido

- Disponibilidad de datos
- Accesibilidad de datos
- Consistencia de datos
- ***Procesamiento de datos***
- Recomendaciones

Datos disponibles que no se usan

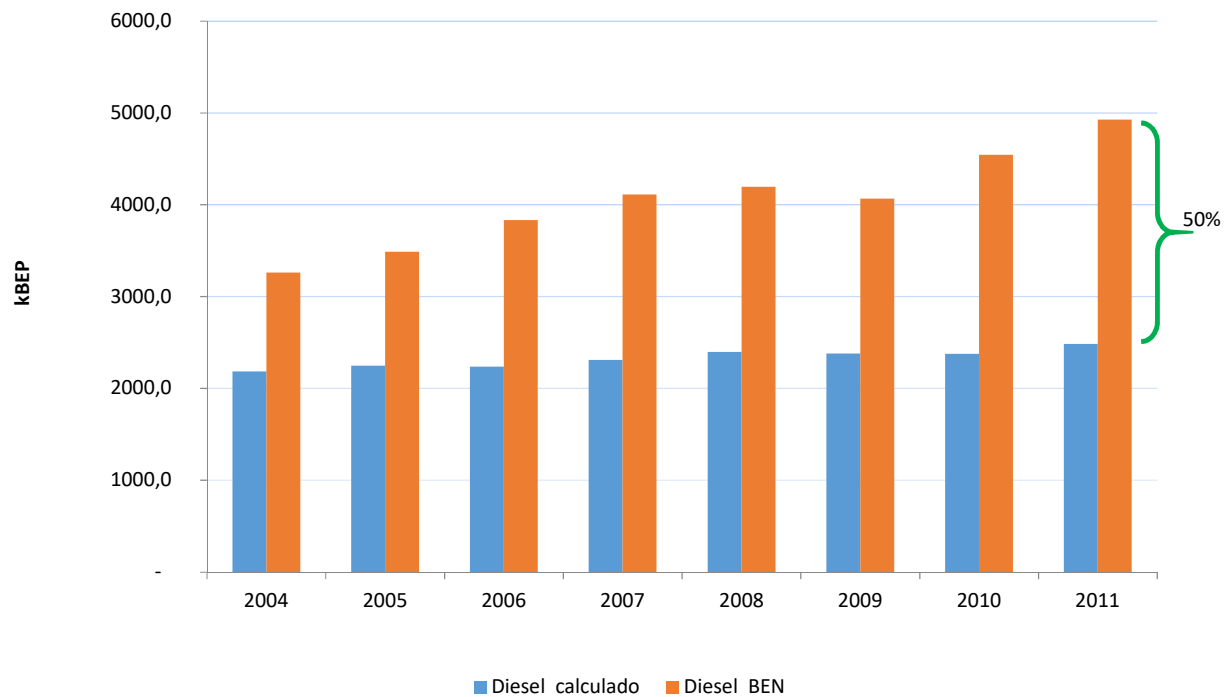
Energético	Unidades	Valor Referencial OLADE	Valor Real Bolivia
Gas natural	BTU/PC	982	938
Diesel oil	BEP/Bbl	1.0015	1.005493

Datos disponibles que no se usan

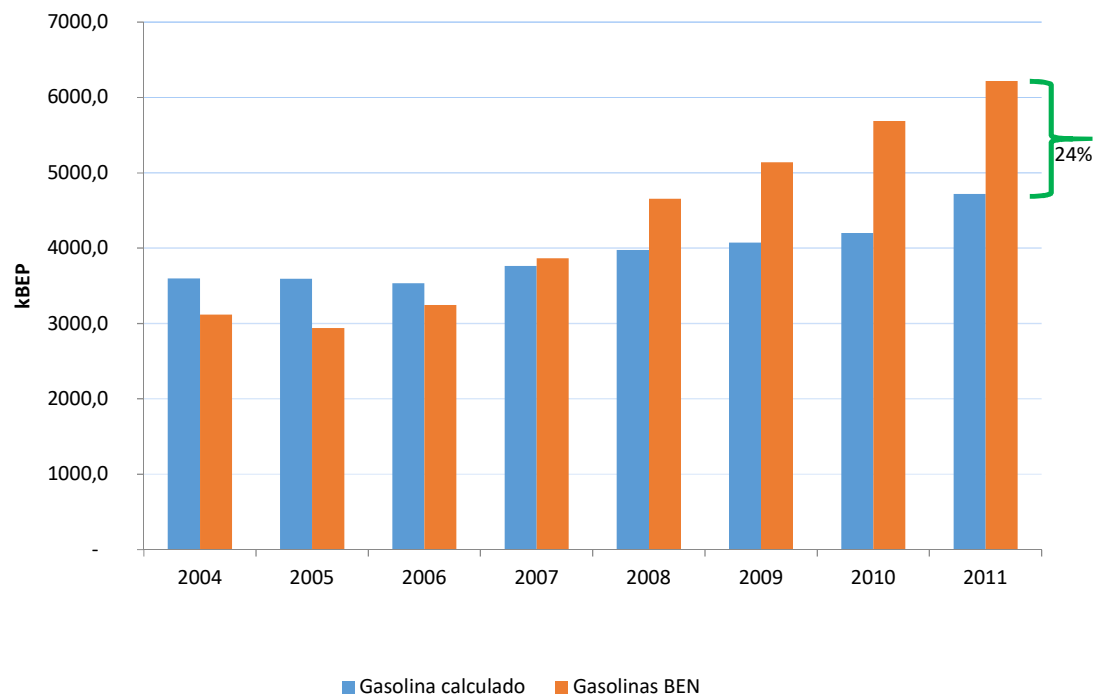
- Combustibles líquidos

- BEN supone porcentajes de consumos fijos de combustibles líquidos que se asignan a sectores de consumo
- Ejemplo: Diesel: 54,2% transporte, 5,8% industria, 40% agricultura.
- Existe la información para desagregar de forma precisa (B-SISA)

Distorsiones por Método de Cálculo



Distorsiones por Método de Cálculo



Posibles Mejoras a Través de Supuestos

- Potencial de energía hidráulica en centrales generadoras hidroeléctricas
 - Recomendación OLADE: eficiencia 80%
 - Metodología BEN Argentina: 80%

Revisión de calidad de la Data Publicada

Balance Energético Nacional Unidades Energéticas Kbp Gestión: 2009		Energía Primaria										ENERGÍA SECUNDARIA											
		Pet./Cond'y Gas. Nat.	Gas Natural	Hidroenergía	Biomasa	Electricidad	Gas Licuado de Petróleo	Gasolina de Aviación	Gasolina Especial	Gasolina Premium	Gasolina Blanca	Kerosén	Jet fuel	Diesel Oil	Fuel Oil	Gas de Refinería	Crudo reducido	Nafta	Crudo reconstituido	Aceites	Grasas	Parafinas	Asfalto
OFERTA	Producción	14.718,58	77.285,89	1.422,35	6.162,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Importación	-	-	-	-	-	22,94	15,10	127,77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Exportación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Variación de inventarios	-	58.790,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	No aprovechado	162,10	-	-	-	-	1,87	4,56	14,21	1,97	4,05	0,13	13,17	13,12	-	0,12	0,09	14,41	-	-	-	-	-
OFERTA TOTAL	14.880,68	18.062,74	1.422,35	6.162,96	-	21,07	19,67	141,98	1,97	4,05	0,13	13,17	13,12	-	0,12	-0,09	2.479,40	14,32	-	-	26,91	-	
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	Refinerías	15.059,34	-	-	-	-	663,59	12,42	4.773,67	16,92	10,27	119,46	1.002,07	4.058,86	1.033,22	9,82	4,06	2.269,97	140,54	1,75	-	-	15,27
	Plantas de tratamiento de gas	-	2.136,21	-	-	-	1.977,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Centrales eléctricas/Auto productores	-	7.351,02	1.422,35	489,73	4.108,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL TRANSFORMACIÓN	15.059,34	9.487,23	1.422,35	489,73	4.108,38	2.641,56	12,42	4.773,67	16,92	10,27	119,46	1.002,07	3.828,36	1.033,22	9,82	4,06	2.269,97	140,54	1,75	-	-	15,27
	Consumo propio	-	1.697,16	-	244,00	63,94	-	-	-	-	-	113,24	-	-	981,56	-	-	-	-	-	-	-	-
Perdidas	27,81	65,95	-	-	444,89	132,08	0,62	238,68	0,85	0,51	5,97	50,10	191,42	51,66	0,49	0,20	113,50	7,03	0,09	-	-	0,76	
CONSUMO FINAL	Sector transporte	-	2.370,44	-	-	-	-	29,67	5.122,99	17,47	-	-	915,63	4.065,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sector industrial	-	3.779,99	-	3.529,00	1.088,02	76,46	-	-	-	-	11,41	-	435,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sector residencial	-	266,92	-	1.900,23	1.216,34	2.718,51	-	-	-	-	26,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sector comercial	-	177,54	-	-	683,54	36,81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sector servicios y publico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sector agro, pesca y minería	-	-	-	-	554,67	-	-	-	-	-	-	3.000,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sector construcción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CONSUMO FINAL SECTOR ENERGÉTICO	-	6.594,90	-	5.429,23	3.542,56	2.831,78	29,67	5.122,99	17,47	-	38,05	915,63	7.501,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Consumo no energético	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137,12	1,72	-	15,27
	TOTAL CONSUMO NO ENERGÉTICO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137,12	1,72	-	15,27
	TOTAL CONSUMO FINAL	-	6.594,90	-	5.429,23	3.542,56	2.831,78	29,67	5.122,99	17,47	-	38,05	915,63	7.501,83	-	-	-	-	137,12	1,72	-	-	15,27
AJUSTE	-	206,47	217,50	-	-	56,99	-	301,22	1,80	-	446,03	0,58	5,71	-	37,93	23,17	87,37	-	0,00	9,45	3,77	-	337,33

Contenido

- Disponibilidad de datos
- Accesibilidad de datos
- Consistencia de datos
- Procesamiento de datos
- ***Recomendaciones***

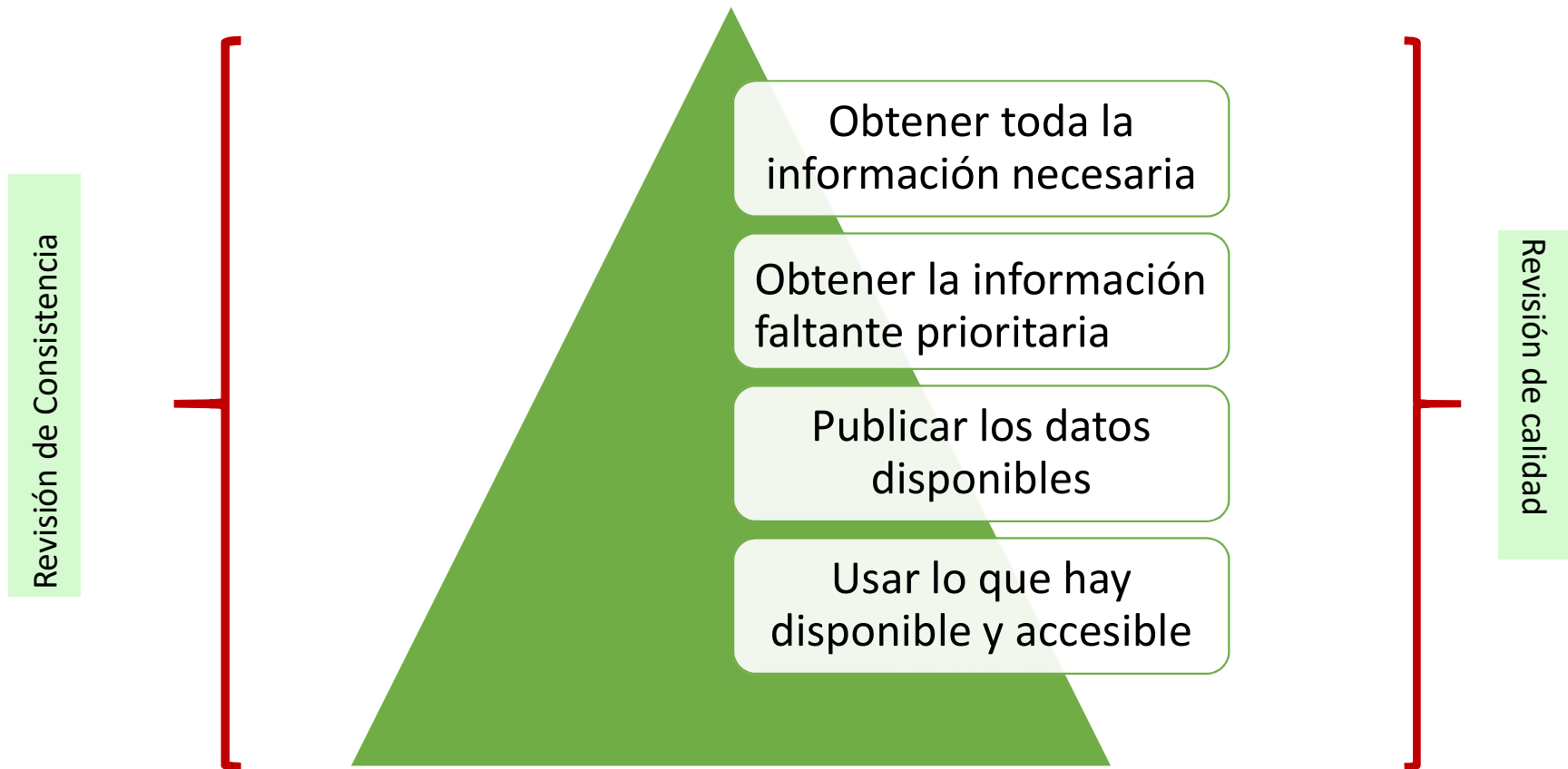
Recomendaciones

- Usar toda la data disponible para el procesamiento (ejemplo: poderes caloríficos).
- Identificar la data que no existe más relevante de ser colectada:
AGENDA de recolección de datos.
 - Balance de energía útil de consumidores finales de energía: transporte e industria.
 - Sector energético:
 - Energía hidráulica potencial
 - Consumidores aislados
 - Autoprodutores

Recomendaciones

- Hacer accesible la data que ya existe y que sólo le falta publicarse
 - Datos de hidrocarburos (upstream, B-SISA etc).
- Revisar la consistencia de la información antes de publicarla.
- Cuando se pueda, sustituir los supuestos por cálculos propios
 - Balance Energético Nacional – consumo final
- Realizar un control de calidad de la data.

Agenda de Actividades para Mejora de Data



Gracias.....