

INSTITUTO URUGUAYO
DE NORMAS TÉCNICAS

UNIT-ISO
9488:1999

(Adopción UNIT
Febrero 2009)

Energía solar - Vocabulario

(ISO 9488:1999, MOD)

Solar energy - Vocabulary

Énergie solaire - Vocabulaire



Número de referencia
UNIT-ISO 9488:1999

EL INSTITUTO URUGUAYO DE NORMAS TÉCNICAS
ha adoptado en Febrero de 2009
la Norma Internacional ISO 9488:1999

como Norma:

UNIT-ISO 9488:1999 Energía solar - Vocabulario

Esta Norma UNIT-ISO publicada por el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas recoge en forma íntegra el texto de la Norma Internacional ISO correspondiente y a la misma, se le han introducido modificaciones nacionales las que aparecen como notas UNIT insertas a pie de página.



**DOCUMENTO PROTEGIDO POR
DERECHOS DE COPIA**

© ISO 2008

Todos los derechos reservados. Salvo especificación en contrario, ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o utilizada en cualquier forma o por medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, microfilm, escaneo, sin el permiso escrito del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, en su calidad de representante exclusivo de la ISO en Uruguay, o por la propia ISO.

INSTITUTO URUGUAYO DE
NORMAS TÉCNICAS
Plaza Independencia 812 piso 2
C.P. 11.100, Montevideo, Uruguay
Tel. + 598 2 901 20 48
Fax + 598 2 902 16 81
E-mail: unit-iso@unit.org.uy
Web: <http://www.unit.org.uy>

ISO copyright office
Case postale 56 CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

ÍNDICE

Pág.

1	OBJETO	1
2	GEOMETRÍA SOLAR	1
3	TERMINOLOGÍA DE LA RADIACIÓN Y MAGNITUDES	5
4	MEDICIÓN DE LA RADIACIÓN.....	14
5	PROPIEDADES Y PROCESOS DE LA RADIACIÓN	17
6	CONDICIONES CLIMÁTICAS INTERIOR Y EXTERIOR.....	20
7	TIPOS DE COLECTORES.....	21
8	COMPONENTES DEL COLECTOR Y MAGNITUDES RELACIONADAS	24
9	TIPOS DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS	33
10	COMPONENTES DE INSTALACIONES (DISTINTOS DE LOS COLECTORES) Y MAGNITUDES RELACIONADAS.....	37
11	TÉRMINOS NO ESPECÍFICOS DE LA ENERGÍA SOLAR	38
	BIBLIOGRAFÍA.....	42
	ÍNDICE ALFABÉTICO	43



ENERGÍA SOLAR

VOCABULARIO

1 - OBJETO

Esta Norma Internacional define los conceptos básicos relativos a la energía solar.

NOTA: Adicionalmente a los términos y definiciones utilizados en dos de los tres idiomas oficiales de ISO (inglés, francés y ruso), esta Norma Internacional proporciona los términos y definiciones equivalentes en alemán; los cuales son publicados bajo la responsabilidad del organismo miembro de Alemania (DIN). Sin embargo, sólo los términos y definiciones proporcionados en los idiomas oficiales se pueden considerar como términos y definiciones ISO. * **(Ver NOTA UNIT 1)**

2 - GEOMETRÍA SOLAR

2.1

afelio

punto de la órbita terrestre más alejado del Sol.

NOTA: En el afelio, la Tierra está aproximadamente a 152×10^6 km del Sol.

en: **aphelion**

fr: **aphélie**

de: **Aphel**

2.2

perihelio

punto de la órbita terrestre más próximo al Sol.

NOTA: En el perihelio, la Tierra está aproximadamente a 147×10^6 km del Sol.

en: **perihelion**

fr: **périhélie**

de: **Perihel**

NOTA UNIT 1 - A los efectos de la Norma UNIT-ISO, la nota original queda sin efecto. Esta Norma UNIT-ISO presenta los términos y definiciones en español y agrega los términos en inglés, francés y alemán.

2.3

declinación solar

δ

ángulo que forma la línea recta que une la Tierra con el Sol y el plano del Ecuador (positivo hacia el norte).

NOTA: La declinación solar es cero en las fechas de los equinoccios, y varía entre $+23.45^\circ$ (22 de junio) y -23.45° (22 de diciembre).

en: solar declination

δ

fr: declination solaire

δ

de: Sonnendeklination

δ

2.4

azimut solar

γ_s

ángulo que forma con el sur (en el hemisferio norte) o con el norte (en el hemisferio sur), la proyección sobre el plano horizontal de la línea recta que une la posición del Sol con el punto de observación, medido en sentido horario en el hemisferio norte y en sentido contrario en el hemisferio sur, utilizando las proyecciones sobre el plano horizontal del punto de observación.

NOTA: El azimut solar es negativo durante la mañana (dirección este), 0° ó 180° al mediodía (dependiendo de los valores relativos de la declinación solar y de la latitud local), y positivo después del mediodía (dirección oeste), en todo el globo terráqueo. Difiere del azimut geográfico, que se mide en el sentido de las agujas del reloj a partir del norte, en todo el globo terráqueo.

en: solar azimuth angle

solar azimuth

γ_s

fr: azimut solaire

γ_s

de: Sonnenazimut

Sonnenazimutwinkel

γ_s

2.5

cénit

punto situado verticalmente encima del observador.

en: zenith

fr: zénith

de: Zenit

2.6

ángulo cenital solar

θ_z

ángulo que forma la línea recta que une la Tierra con el Sol y la vertical.

en: solar zenith angle

θ_z

fr: distance zénithale du Soleil

θ_z

de: Sonnenzenitwinkel

θ_z

2.7**altura solar****ángulo de elevación solar***h*

ángulo complementario del ángulo cenital solar.

$$h = 90^\circ - \theta_z$$

en: solar altitude angle
solar elevation angle

h

fr: hauteur solaire

h

de: Sonnenhöhe

*h***2.8****ángulo horario solar***ω*

ángulo que forma la proyección del Sol sobre el plano ecuatorial en un momento dado y la proyección del Sol sobre el mismo plano en el mediodía solar.

NOTA: El ángulo horario solar cambia aproximadamente 360° cada 24 horas (alrededor de 15° por hora). Este ángulo es negativo en las horas de la mañana y positivo en las horas posteriores al mediodía, esto es ω (en grados) = $15(Hr - 12)$, donde *Hr* es la hora solar en horas.

en: solar hour angle

ω

fr: angle horaire du Soleil

ω

de: Sonnenstundenwinkel

*ω***2.9****mediodía solar**

hora local en la que el Sol pasa por el meridiano del punto de observación.

en: solar noon

fr: midi vrai

midi solaire

de: solarer Mittag

2.10**hora solar**

hora del día determinada por el movimiento angular aparente del Sol a través del cielo, tomando como punto de referencia el mediodía solar (12:00 h).

NOTA: La hora solar = la hora estándar + $4(L_{st} - L_{loc}) + E$, donde L_{st} es la longitud del meridiano de base en el huso horario de la zona, L_{loc} la longitud del punto de observación y E es la ecuación del tiempo, que tiene en cuenta las variaciones de la velocidad de rotación de la Tierra alrededor del Sol, que afectan a la hora en que el Sol pasa por el meridiano del punto de observación. La corrección + $4(L_{st} - L_{loc}) + E$ se expresa en minutos. Se necesita una corrección suplementaria si está en vigor el horario de verano.

en: solar time

fr: temps solaire vrai

heure solaire

de: Sonnenzeit

2.11

ángulo de incidencia

θ

ángulo incidente

(radiación solar directa) ángulo que forma la línea que une el centro del disco solar con un punto de una superficie expuesta al sol y la normal a esta superficie en dicho punto.

en: angle of incidence

θ

incidence angle

incident angle

fr: angle d'incidence

θ

de: Einfallswinkel

Einstrahlwinkel

θ

2.12

dispositivo de seguimiento solar

soporte móvil, accionado mediante un motor o manualmente, que se usa para mantener un dispositivo orientado de forma permanente en una dirección determinada con respecto al Sol.

en: solar tracker

solar mount

sun tracker

fr: dispositif de poursuite du soleil

de: Sonnen-Nachführstand

2.13

dispositivo de seguimiento ecuatorial

dispositivo de seguimiento del Sol, que tiene un eje de rotación paralelo al eje de la Tierra.

NOTA: Los parámetros del movimiento son el ángulo horario y la declinación del Sol.

en: equatorial tracker

equatorial mount

fr: monture équatoriale

de: äquatorialer Nachführstand

2.14

dispositivo de seguimiento en altura-azimut

dispositivo de seguimiento del Sol en dos ejes, que utiliza la altura solar y el azimut del Sol como coordenadas del movimiento.

en: altazimuth tracker

altazimuth mount

fr: monture hauteur-azimut

de: Höhen-Azimut-Nachführstand

2.15**diagrama de la trayectoria solar**

representación gráfica de la posición del Sol (altura en función del azimut), con la hora del día como parámetro, para diferentes fechas del año.

NOTA 1: Se utilizan diferentes métodos de proyección.

NOTA 2: Si se utiliza hora solar, el diagrama es válido para todos los lugares con la misma latitud.

en: sun-path diagram

fr: diagramme solaire

diagramme de la trajectoire solaire

de: Sonnenstanddiagramm

2.16**heliodón**

instrumento que simula el movimiento del Sol, utilizado en el estudio de sombras en edificios o en agrupaciones de colectores, que consta generalmente de una mesa móvil, que se puede inclinar según la latitud y orientar en función de la hora del día, y de una fuente luminosa que representa el Sol, montada a una cierta distancia sobre un raíl vertical que permite ajustar su posición para simular la declinación solar.

en: helidon

fr: héliodon

de: Heliodon

2.17**solariscopio**

dispositivo similar al heliodón, pero cuya mesa está fija en posición horizontal y la fuente luminosa es móvil en altura y azimut.

en: solarscope

fr: hélioscope

de: Helioskop

3 - TERMINOLOGÍA DE LA RADIACIÓN Y MAGNITUDES**3.1****radiación**

emisión o transferencia de energía bajo la forma de ondas electromagnéticas o partículas.

[WMO R0260]

en: radiation

fr: rayonnement

de: Strahlung

3.2**energía radiante**

cantidad de energía transferida por radiación.

[WMO R0200]

en: radiant energy

fr: énergie rayonnante

de: Strahlungsenergie

3.3

flujo radiante

potencia radiante

flujo de radiación [WMO R0230]

Φ

potencia emitida, transferida o recibida en forma de radiación.

[ISO 31-6]

en: radiant energy flux
radiant flux
radiant power
flux of radiation [WMO R0230]

Φ

fr: flux énergétique
puissance rayonnante
flux de rayonnement

Φ

de: Strahlungsfluss

Φ

3.4

irradiancia

G

potencia radiante incidente por unidad de superficie sobre un plano dado.

NOTA: La irradiancia se expresa en watt por metro cuadrado (W/m^2).

en: irradiance

G

fr: irradiance
éclairage énergétique

G

de: Bestrahlungsstärke
Einstrahlung

G

3.5

irradiación

H

insolación (término en desuso)

energía incidente por unidad de superficie sobre un plano dado, obtenida por integración de la irradiancia durante un intervalo de tiempo dado, normalmente una hora o un día.

NOTA: La irradiación se expresa en megajulios por metro cuadrado (MJ/m^2)¹⁾, para el intervalo de tiempo especificado.

en: irradiation
radiance exposure

H

fr: irradiation

H

de: Strahlungssumme
Strahlungsenergie

H

¹⁾ $3,6 MJ/m^2 = 1 kWh/m^2$.

3.6

exitancia radiante*M*

en un punto de una superficie, el cociente entre el flujo energético radiante que abandona el elemento de la superficie y el área de este elemento.

[ISO 31-6]

NOTA 1: Antiguamente se denominaba emitancia radiante.

NOTA 2: La energía radiante puede abandonar la superficie por emisión, reflexión o transmisión.

en: **radiant exitance**

M

fr: **exitance énergétique**

M

de: **Strahlungsausstritt**

M

3.7

radiación ultravioleta

radiación electromagnética de longitud de onda más corta que la luz visible (inferior a 380 nm aproximadamente) y más larga que los rayos X.

NOTA: La radiación UVA tiene una gama de longitud de onda de 315 nm a 400 nm; la gama de la radiación UVB es de 280 nm a 315 nm; la radiación UVC (gama de longitud de onda entre 280 nm y los rayos X) no puede ser detectada con las tecnologías utilizadas en la energía solar.

en: **ultraviolet radiaton**

fr: **rayonnement ultraviolet**

de: **ultraviolette Strahlung**

3.8

radiación visible**luz**

radiación electromagnética cuya longitud de onda estimula el nervio óptico humano.

NOTA: En general, se acepta que la longitud de onda de la radiación visible está comprendida entre 380 nm y 780 nm.

en: **visible radiation**
light

fr: **rayonnement visible**
lumière

de: **sichtbare Strahlung**
Licht

3.9

radiación infrarroja

radiación electromagnética cuya longitud de onda está comprendida entre 780 nm y aproximadamente 1 mm.

en: **infrared radiation**

fr: **rayonnement infrarouge**

de: **infrarote Strahlung**

3.10

radiación de onda corta

radiación cuya longitud de onda es inferior a $3 \mu\text{m}$ y superior a 280 nm .

en: shortwave radiation
fr: rayonnement de courtes longueurs d'onde
de: kurzwellige Strahlung

3.11

radiación de onda larga

radiación cuya longitud de onda es superior a $3 \mu\text{m}$, normalmente emitida por fuentes con temperaturas terrestres.

NOTA 1: Ejemplos de fuentes de radiación de onda larga son las nubes, la atmósfera, el suelo y los objetos terrestres.

NOTA 2: A veces, a esta radiación también se llama radiación térmica.

en: longwave radiation
fr: rayonnement de grandes longueurs d'onde
de: langwellige Strahlung

3.12

radiación total

radiación incidente total

conjunto de radiaciones de ondas cortas y largas. Ver 3.10 y 3.11.

en: total radiation
total incident radiation
fr: rayonnement total
rayonnement total incident
de: gesamte Strahlung
gesamte einfallende Strahlung

3.13

radiación solar

radiación de onda corta (término en desuso)

insolación (término en desuso)

radiación emitida por el Sol.

NOTA: Aproximadamente el 99% de la radiación solar incidente sobre la superficie terrestre es de longitud de onda inferior a $3 \mu\text{m}$.

en: solar radiation
shortwave radiation (deprecated)
insolation (deprecated)
radiation emitted by the sun
fr: rayonnement solaire
rayonnement de courtes longueurs d'onde (désuet)
insolation (désuet)
rayonnement émis par le Soleil
de: Sonnenstrahlung
kurzwellige Strahlung (überholt)
Sonnenbestrahlung (überholt)
Insolation (überholt)
Strahlung, die durch die Sonne
abgegeben wird

3.14**energía solar**

energía emitida por el Sol en forma de ondas electromagnéticas.

NOTA 1: La longitud de onda de la energía solar está comprendida principalmente entre 0,3 μm y 3,0 μm .

NOTA 2: De una manera general, se llama también energía solar a toda energía obtenida por captación y conversión de la radiación solar.

en: solar energy
fr: énergie solaire
de: Sonnenenergie

3.15**flujo solar**

flujo radiante procedente del Sol.

en: solar flux
fr: flux solaire
de: solarer Strahlungsfluß

3.16**espectro solar**

distribución espectral (en función de la longitud de onda o de la frecuencia) de la radiación electromagnética emitida por el Sol.

en: solar spectrum
fr: spectre solaire
de: Sonnenspektrum

3.17**radiación directa****radiación solar directa**

radiación solar incidente sobre un plano dado, procedente de un pequeño ángulo sólido centrado en el disco solar.

NOTA 1: En general, la radiación solar directa se mide con instrumentos que tienen un ángulo de apertura de hasta 6° . Por ello, en la radiación medida se incluye una parte de la radiación dispersada alrededor del disco solar [radiación circunsolar (ver 3.18)], ya que el disco solar cubre un ángulo de apertura de $0,5^\circ$.

NOTA 2: La radiación directa se mide generalmente bajo incidencia normal.

NOTA 3: Aproximadamente el 99% de la radiación solar directa recibida en la Tierra está comprendida dentro de la gama de longitudes de onda de 0,3 μm a 3 μm .

en: direct radiation
direct solar radiation
beam radiation
beam solar radiation
fr: rayonnement direct
rayonnement solaire direct
de: direkte Strahlung
direkte Sonnenstrahlung

3.18

radiación circunsolar

radiación dispersada por la atmósfera, de manera que parece provenir de la región del cielo adyacente al Sol.

NOTA: La radiación circunsolar causa la aureola solar.

en: **circumsolar radiation**
fr: **rayonnement circumsolaire**
de: **Zirkumsolarstrahlung**

3.19

radiación hemisférica

radiación solar hemisférica

radiación solar incidente en una superficie plana dada, recibida desde un ángulo sólido de 2π sr (del hemisferio situado por encima de la superficie).

NOTA 1: Se tienen que especificar la inclinación y el azimut de la superficie receptora; por ejemplo horizontal.

NOTA 2: La radiación solar hemisférica se compone de la radiación solar directa y de la radiación solar difusa (radiación solar dispersada en la atmósfera o reflejada por el suelo).

NOTA 3: Los ingenieros en energía solar utilizan generalmente el término "radiación global" en lugar de "radiación hemisférica". Este uso puede producir confusión si la superficie receptora no es horizontal. Ver 3.20.

en: **hemispherical radiation**
hemispherical solar radiation
fr: **rayonnement hémisphérique**
rayonnement solaire hémisphérique
de: **hemisphärische Strahlung**
hemisphärische Sonnenstrahlung

3.20

radiación global

radiación solar global

radiación solar hemisférica recibida en un plano horizontal.

NOTA 1: Aproximadamente el 99% de la radiación solar incidente sobre la superficie terrestre es contenida en la gama de longitudes de onda de $0,3 \mu\text{m}$ a $3 \mu\text{m}$.

NOTA 2: Los ingenieros en energía solar generalmente utilizan el término "radiación global" en lugar de "radiación hemisférica". Este uso puede producir confusión si la superficie receptora no es horizontal. Ver 3.19.

en: **global radiation**
global solar radiation
fr: **rayonnement global**
rayonnement solaire global
de: **globale Strahlung**
globale Sonnenstrahlung

3.21**radiación difusa****radiación solar difusa**

radiación solar hemisférica menos la radiación solar directa.

Ver **radiación atmosférica** (3.22)

NOTA 1: En la tecnología de la energía solar, la radiación difusa incluye la radiación solar dispersada en la atmósfera, así como la radiación solar reflejada por el suelo, dependiendo de la inclinación de la superficie receptora.

NOTA 2: Se tienen que especificar la inclinación y el azimut de la superficie receptora; por ejemplo horizontal.

en: **diffuse radiation**

diffuse solar radiation

fr: **rayonnement diffus**

rayonnement solaire diffus

de: **diffuse Sonnenstrahlung**

3.22**radiación atmosférica**

radiación del cielo (término en desuso)

radiación de onda larga emitida por la atmósfera y propagada a través de ella.

[WMO A2940]

en: **atmospheric radiation**

sky radiation (deprecated)

fr: **rayonnement atmosphérique**

rayonnement du ciel (désuet)

de: **atmosphärische Strahlung**

atmosphärische langwellige Strahlung

Himmelsstrahlung (überholt)

3.23**radiación solar extraterrestre**

radiación solar recibida en los límites de la atmósfera terrestre.

[WMO E1370]

en: **extraterrestrial solar radiation**

fr: **rayonnement extraterrestre**

de: **extraterrestrische Sonnenstrahlung**

3.24**constante solar**

I_0

irradiancia solar extraterrestre, incidente en un plano perpendicular a la dirección de esta radiación, cuando la Tierra está a la distancia media del Sol ($149,5 \times 10^6$ km).

NOTA: El valor medido de la constante solar es de $1\,367 \text{ W/m}^2 \pm 7 \text{ W/m}^2$ (WMO, Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación, 8ª Sesión, Ciudad de México, 1981).

en: **solar constant**

I_0

fr: **constante solaire**

I_0

de: **Solarkonstante**

I_0

3.25

irradiancia solar directa

G_b

cociente entre el flujo radiante recibido en una superficie plana dada, procedente de un pequeño ángulo sólido centrado en el disco solar, y el área de dicha superficie.

NOTA 1: Si el plano es perpendicular al eje del ángulo sólido, la irradiancia solar recibida se llama *directa normal*.

NOTA 2: La irradiancia solar directa se expresa en watt por metro cuadrado (W/m^2).

en: **direct solar irradiance**

G_b

fr: **irradiance solaire directe**

G_b

de: **direkte Bestrahlungsstärke**
direkte Einstrahlung

G_b

3.26

irradiancia hemisférica

irradiancia solar hemisférica

G

intensidad de radiación solar incidente (término en desuso)

insolación instantánea (término en desuso)

insolación (término en desuso)

densidad del flujo radiante incidente (término en desuso)

cociente entre el flujo radiante recibido en una superficie plana dada, procedente de un ángulo sólido de 2π sr, y el área de dicha superficie.

NOTA 1: Se tienen que especificar la inclinación y el azimut de la superficie receptora, por ejemplo, *horizontal*.

NOTA 2: La irradiancia hemisférica se expresa en watt por metro cuadrado (W/m^2).

en: **hemispherical irradiance**

hemispherical solar irradiance

G

incident solar radiation intensity (deprecated)

instantaneous insolation (deprecated)

insolation (deprecated)

incident radiant flux density (deprecated)

fr: **irradiance solaire hémisphérique**

G

intensité du rayonnement solaire incident (désuet)

insolation instantanée (désuet)

insolation (désuet)

densité du flux de rayonnement incident (désuet)

de: **hemisphärische (solare) Bestrahlungsstärke**

hemisphärische Einstrahlung

G

Intensität der einfallenden Sonnenstrahlung (überholt)

3.27**irradiancia global****irradiancia solar global**

irradiancia solar hemisférica sobre un plano horizontal.

NOTA: Se expresa en watt por metro cuadrado (W/m^2).

en: global irradiance

global solar irradiance

fr: irradiance globale

irradiance solaire globale

de: globale (solare) Bestrahlungsstärke

globale Einstrahlung

3.28**irradiancia solar difusa**

G_d

irradiancia de la radiación solar difusa sobre una superficie receptora plana.

NOTA 1: Se tienen que especificar la inclinación y el azimut de la superficie receptora; por ejemplo horizontal.

NOTA 2: La irradiancia solar difusa se expresa en watt por metro cuadrado (W/m^2).

en: diffuse solar irradiance

G_d

fr: irradiance solaire diffuse

G_d

de: diffuse (solare) Bestrahlungsstärke

diffuse Einstrahlung

G_d

3.29**irradiancia solar espectral**

E_λ

irradiancia solar por unidad de longitud de onda para una longitud de onda dada.

NOTA: La irradiancia solar espectral se expresa en watt por metro cuadrado y por micra ($W/m^2 \cdot \mu m$).

en: spectral solar irradiance

E_λ

fr: irradiance spectrale

E_λ

de: spektrale solare Bestrahlungsstärke

E_λ

3.30**línea isorradiométrica**

curva, dibujada sobre un mapa, que indica los lugares con la misma irradiación solar durante un intervalo de tiempo dado.

en: isorad

fr: isorad

de: Isorade

3.31

isohelia

curva, dibujada sobre un mapa, que indica los lugares con la misma duración de insolación durante un intervalo de tiempo dado.

en: isohel
fr: isohel
de: Isohele
Isohelie

3.32

temperatura de cielo

temperatura equivalente de un cuerpo negro que emite globalmente la misma radiación de onda larga que la atmósfera sobre una superficie horizontal.

en: sky temperature
fr: température du ciel
de: Himmelstemperatur

3.33

simulador solar

simulador de irradiancia solar

fuentes artificiales de energía radiante que simulan la radiación solar.

NOTA: Por lo general, el simulador solar se obtiene con una lámpara o una batería de lámparas eléctricas.

en: solar simulator
solar irradiance simulator
fr: simulateur solaire
simulateur de rayonnement solaire
de: Sonnensimulator
Sonnenstrahlungssimulator

4 - MEDICIÓN DE LA RADIACIÓN

4.1

Referencia Radiométrica Mundial

RRM

medición estándar que define la unidad de irradiancia total, dentro del Sistema Internacional (SI), con una incertidumbre a $\pm 0,3\%$.

NOTA 1: Ver la WMO *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation*, 1983, párrafo 9.1.3.

NOTA 2: La RRM fue adoptada por la Organización Meteorológica Mundial (WMO) y está en vigor desde el 1 de julio de 1980.

NOTA 3: A fin de asegurar su estabilidad a largo plazo, la RRM está mantenida por un grupo (conocido como World Standard Group - Grupo Estándar Mundial) de al menos cuatro pirheliómetros de diseños diferentes, bajo el control del Centro Radiométrico Mundial de la WMO en Davos (Suiza).

en: World Radiometric Reference
WRR
fr: Référence Radiométrique Mondiale
RRM
de: Radiometrische Welt-Referenz
WRR

4.2**radiómetro**

instrumento que se utiliza para medir la radiación.

NOTA: Dependiendo del diseño del instrumento, su lectura de salida puede estar dada en unidades de irradiancia o de irradiación.

en: radiometer
fr: radiomètre
de: Radiometer

4.3**pirradiómetro**

radiómetro diseñado para medir la radiación total recibida en una superficie plana procedente de un ángulo sólido de 2π sr.

en: pyrradiometer
fr: pyrradiomètre
de: Pyrradiometer

4.4**piranómetro**

radiómetro diseñado para medir la irradiancia solar sobre una superficie receptora plana.

en: pyranometer
fr: pyranomètre
de: Pyranometer

4.5**solarímetro**

piranómetro (término en desuso)

tipo específico de piranómetro basado en el principio de la termopila de Moll-Gorczyński.

en: solarimeter
pyranometer (deprecated)
fr: solarimètre
pyranomètre (désuet)
de: Solarimeter
Pyranometer (überholt)

4.6**piranómetro espectral**

radiómetro para medir la radiación solar en gamas reducidas de longitudes de onda.

en: spectral pyranometer
fr: pyranomètre spectral
de: Spektral-Pyranometer

4.7

pirheliómetro

actinómetro (término en desuso)

radiómetro que utiliza un colimador para medir la irradiancia solar directa bajo incidencia normal.

NOTA: Su respuesta espectral debe ser aproximadamente constante en la gama de longitud de onda de 0,3 μm a 3 μm , y su ángulo de abertura debe ser inferior a 6°.

en: **pyrheliometer**
actinometer (deprecated)

fr: **pyrhéliomètre**
actinomètre (désuet)

de: **Pyrheliometer**
Aktinometer (überholt)

4.8

ángulo de abertura

(pirheliómetro) Ángulo del cono geométrico definido por el centro de la superficie receptora del pirheliómetro y el límite de la abertura del colimador.

en: **field-of-view angle**

fr: **angle d'ouverture**

de: **Sichtfeldwinkel**

4.9

pirgeómetro

radiómetro para medir la irradiancia de onda larga recibida en una superficie plana.

NOTA: La gama espectral es similar a la de la radiación atmosférica de onda larga, y es solo un valor indicativo. La respuesta espectral de un pirgeómetro depende en gran parte del material empleado en el o los domos que protegen su superficie receptora.

en: **pyrgeometer**

fr: **pyrgéomètre**

de: **Pyrgeometer**

4.10

heliógrafo

instrumento que registra el intervalo de tiempo durante el cual la radiación solar alcanza una intensidad suficiente para producir sombras.

[WMO H0470]

NOTA: El umbral de irradiancia directa propuesto es de $(120 \pm 24) \text{ W/m}^2$ (WMO 1981).

en: **heliograph**

fr: **héliographe**

de: **Heliograph**

4.11

disco de sombra

disco móvil, montado a una distancia constante del receptor de un radiómetro, utilizado para proteger al receptor de la radiación solar directa.

en: **shade disk**

fr: **disque d'ombrage**

de: **Schattenscheibe**

4.12

anillo de sombra

anillo, paralelo al plano del Ecuador terrestre, utilizado para proteger al receptor de un radiómetro de la radiación solar directa.

NOTA: El anillo debe ser ajustado a intervalos regulares para compensar las variaciones estacionales en la declinación solar.

en: shade ring
fr: arceau d'ombrage
de: Schattenring

5 - PROPIEDADES Y PROCESOS DE LA RADIACIÓN

5.1

absortancia**factor de absorción**

α
relación entre el flujo energético absorbido por un elemento de una superficie y la radiación incidente.

NOTA: La absortancia se puede aplicar a una sola longitud de onda o a una gama de longitudes de onda.

en: absorptance
absorption factor
 α
fr: absorptance
facteur d'absorption
 α
de: Absorptionsfaktor
Absorptionsgrad
 α

5.2

emitancia

ε
relación entre la exitancia radiante de un cuerpo y la del radiador ideal (cuerpo negro) a la misma temperatura.

NOTA 1: Con frecuencia este término se denomina también emisividad (ISO 31-6, 21.1).

NOTA 2: La emitancia se puede aplicar a una sola longitud de onda o a una gama de longitudes de onda.

en: emittance
 ε
fr: émissivité
 ε
de: Emissionsfaktor
Emissionsgrad
 ε

5.3

reflectancia factor de reflexión

ρ

relación entre el flujo energético reflejado por una superficie y la radiación incidente.

NOTA: La reflectancia se puede aplicar a una sola longitud de onda o a una gama de longitudes de onda.

en: reflectance
reflection factor

ρ

fr: réflectance
facteur de réflexion

ρ

de: Reflexionsfaktor
Reflexionsgrad

ρ

5.4

albedo

relación entre la radiación solar (energía luminosa o radiante) reflejada por una superficie y la radiación incidente sobre ella.

NOTA: Este es un término empleado para la reflectancia media de una superficie como la tierra o las nubes; se desaconseja su uso en aplicaciones técnicas, donde el término adecuado es reflectancia o factor de reflexión.

en: albedo

fr: albedo

de: Albedo

5.5

transmitancia factor de transmisión

τ

relación entre el flujo energético que pasa a través de un cuerpo y la radiación incidente.

NOTA: La transmitancia se puede aplicar a una sola longitud de onda o a una gama de longitudes de onda.

en: transmittance
transmission factor

τ

fr: transmittance
facteur de transmission

τ

de: Transmissionsfaktor
Transmissionsgrad

τ

5.6

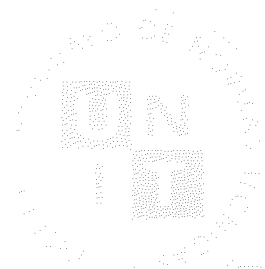
superficie no selectiva

superficie cuyas propiedades ópticas de reflectancia, absorptancia, transmitancia y emitancia son espectralmente uniformes, es decir son esencialmente independientes de la longitud de onda, tanto en onda corta como en onda larga.

en: nonselective surface

fr: surface non sélective

de: nichtselektive Oberfläche



5.7

superficie selectiva

superficie cuyas propiedades ópticas de reflectancia, absortancia, transmitancia y emitancia dependen de la longitud de onda.

NOTA: Las superficies con baja emitancia en la gama de onda larga y con alta absortancia en la gama de onda corta se utilizan frecuentemente en aplicaciones de colectores solares.

en: **selective surface**
fr: **surface sélective**
de: **selektive Oberfläche**

5.8

masa óptica de aire

AM

medida de la longitud del trayecto recorrido a través de la atmósfera hasta el nivel del mar por los rayos luminosos procedentes de un cuerpo celeste, relativa a la longitud del trayecto vertical.

[WMO O0260]

NOTA 1: La masa óptica de aire varía con la altura solar y la presión barométrica local, que depende de la altitud del lugar. Para un ángulo cenital solar θ_z de 62° o inferior, y una presión atmosférica local p , se calcula con la ecuación $AM = p / (p_0 \cos \theta_z)$, donde p_0 es la presión atmosférica estándar.

NOTA 2: Es preciso hacer distinción entre masa óptica de aire y el término "masa de aire" utilizado en meteorología para designar una porción extensa de la atmósfera, cuyas propiedades físicas, en especial temperatura y humedad, presentan solo pequeñas y continuas diferencias en un plano horizontal.

en: **optical air mass**
AM
fr: **masse d'air optique**
AM
de: **optische Luftmasse**
AM

5.9

atenuación atmosférica**atenuación de la radiación solar**

disminución de la densidad del flujo de un haz de radiación cuando se propaga a través de la atmósfera, debido a la absorción o dispersión que producen los componentes atmosféricos.

[WMO A2740]

en: **atmospheric attenuation**
attenuation of solar radiation
fr: **atténuation atmosphérique**
atténuation du rayonnement solaire
de: **atmosphärische Dämpfung**
Dämpfung von Sonnenstrahlung

5.10

dispersión

interacción, dependiente de la longitud de onda, de la radiación con un medio, que provoca un cambio de dirección en la radiación, conservando su energía total y su longitud de onda.

en: **scattering**
fr: **diffusion**
de: **Streuung**

5.11

absorción atmosférica

absorción de determinadas longitudes de onda de la radiación solar, debido en gran parte a la humedad y a los gases y contaminantes de la atmósfera.

en: atmospheric absorption
fr: absorption atmosphérique
de: atmosphärische Absorption

6 - CONDICIONES CLIMÁTICAS INTERIOR Y EXTERIOR

6.1

aire ambiente

aire (tanto interior como exterior) que envuelve a un acumulador de energía térmica, a un colector solar o a cualquier objeto que se esté considerando.

en: ambient air
fr: air ambiant
de: Umgebungsluft

6.2

velocidad del viento

W

(meteorología) Velocidad del aire.

NOTA: La velocidad del aire se mide mediante un anemómetro situado a 10 m de altura por encima del nivel del suelo local y en una zona plana y despejada, es decir, una zona donde la distancia horizontal entre cualquier obstáculo y el anemómetro sea al menos 10 veces la altura del obstáculo.

en: wind speed
 W
fr: vitesse du vent
 W
de: Windgeschwindigkeit
 W

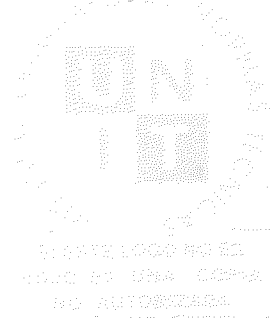
6.3

velocidad del aire circundante

v

velocidad del aire medida en un punto especificado situado en la proximidad de un colector o de una instalación solar.

en: surrounding air speed
fr: vitesse de l'air environnant
de: Geschwindigkeit der Umgebungsluft



7 - TIPOS DE COLECTORES

7.1

colector solar

colector solar térmico

panel (término en desuso)

panel solar (término en desuso)

dispositivo diseñado para absorber la radiación solar y transmitir la energía térmica así producida a un fluido portador que circula por su interior.

NOTA: El uso del término "panel solar" está desaconsejado para evitar cualquier confusión con los paneles fotovoltaicos.

en: **solar collector**

solar thermal collector

panel (deprecated)

solar panel (deprecated)

fr: **capteur solaire**

capteur solaire thermique

capteur

panneau solaire (désuet)

panneau (désuet)

de: **Sonnenkollektor**

thermischer Sonnenkollektor

Panel (überholt)

7.2

colector de líquido

colector por circulación de líquido

colector solar que utiliza un líquido como fluido portador.

en: **liquid heating collector**

liquid collector

fr: **capteur à circulation de liquide**

de: **Flüssigkeitskollektor**

7.3

colector de aire

colector por circulación de aire

colector solar que utiliza el aire como fluido portador.

en: **air collector**

air heating collector

fr: **capteur à air**

de: **Luftkollektor**

7.4

colector plano

colector solar sin concentración en el que la superficie absorbente es básicamente plana.

en: **flat-plate collector**

fr: **capteur plan**

de: **Flachkollektor**

7.5

colector sin cubierta

colector solar sin cubierta sobre el absorbedor.

en: **unglazed collector**

fr: **capteur sans vitrage**

de: **unabgedeckter Kollektor**

7.6

colector de concentración

colector solar que utiliza reflectores, lentes u otros elementos ópticos para redireccionar y concentrar sobre el absorbedor la radiación solar que atraviesa la apertura.

NOTA: Un colector plano dotado de un espejo, o un colector de vacío con un reflector situado detrás de los tubos, son ejemplos de colectores de concentración.

en: **concentrating collector**
fr: **capteur à concentration**
de: **konzentrierender Kollektor**

7.7

colector de foco lineal

colector de concentración en el que la radiación solar es concentrada en un solo plano, produciendo un foco lineal.

en: **line-focus collector**
fr: **capteur à foyer linéaire**
de: **Kollektor mit Linien-fokussierung**

7.8

colector cilindro-parabólico

colector de foco lineal que concentra la radiación solar por medio de un reflector cilíndrico de sección parabólica.

en: **parabolic-trough collector**
fr: **capteur cylindro-parabolique**
de: **Parabolrinnenkollektor**

7.9

colector de foco puntual

colector de concentración en el que la radiación solar es concentrada en un solo punto.

en: **point-focus collector**
fr: **capteur à foyer ponctuel**
de: **Kollektor mit Punktfokussierung**

7.10

colector paraboloide

colector de foco puntual que utiliza un reflector en forma de disco parabólico.

en: **parabolic-dish collector**
fr: **capteur parabolöide**
de: **Paraboloid-Kollektor**

7.11

colector sin formación de imagen

colector de concentración en el que la radiación solar es concentrada sobre una superficie receptora relativamente pequeña sin recogerla sobre el foco, por ejemplo sin crear una imagen del Sol sobre el receptor.

en: **non-imaging collector**
fr: **capteur anydologique**
de: **nichtabbildender Kollektor**

7.12**colector de concentración de segmentos parabólicos****colector CPC**

colector sin formación de imagen que utiliza segmentos parabólicos como reflectores para concentrar la radiación solar.

NOTA 1: Los segmentos parabólicos reflejan toda la radiación incidente sobre la apertura dentro de una amplia gama de ángulos de incidencia; la amplitud de esta gama define el ángulo de aceptación del concentrador.

NOTA 2: El término colector CPC se aplica a muchos colectores de concentración sin formación de imagen, aunque sus geometrías no sean parabólicas.

en: compound parabolic concentrator collector
CPC collector
fr: capteur à concentrateur à segments paraboliques
capteur CPC
de: Konzentrator-Kollektor aus parabolischen Segmenten
CPC-Kollektor (compound parabolic concentrator)

7.13**colector de caras planas**

colector de concentración que utiliza muchos elementos reflectantes planos para concentrar la radiación solar sobre una pequeña superficie o a lo largo de una banda estrecha.

en: faceted collector
fr: capteur à facettes
de: Facettenkollektor

7.14**colector Fresnel**

colector de concentración que utiliza una lente Fresnel para enfocar la radiación solar sobre el receptor.

en: Fresnel collector
fr: capteur à lentille de Fresnel
de: Fresnel-Kollektor

7.15**colector con seguimiento**

colector solar que sigue el movimiento aparente del Sol durante el día, girando sobre uno o dos ejes.

NOTA: El sistema de seguimiento se denomina de uno o dos ejes.

en: tracking collector
fr: capteur suiveur
de: nachgeführter Kollektor

7.16**colector de vacío**

colector en el que se ha realizado el vacío en el espacio entre el absorbedor y la cubierta.

NOTA: El comportamiento de este colector depende fuertemente de la presión residual en el espacio donde se ha hecho el vacío.

en: evacuated collector
fr: capteur sous vide
de: Vakuum-Kollektor

7.17

colector de tubos de vacío

colector de vacío que utiliza un tubo transparente (normalmente de cristal), donde se ha realizado el vacío entre la pared del tubo y el absorbedor.

NOTA: El absorbedor puede ser tubular o de otra forma, fabricado de manera que permita la evacuación de la energía térmica generada en su superficie.

en: evacuated tube collector
evacuated tubular collector
fr: capteur à tubes sous vide
de: Vakuum-Röhrenkollektor

7.18

colector de persiana

colector solar de aire que utiliza láminas móviles para absorber o reflejar la energía radiante.

en: venetian blind collector
fr: capteur à store vénitien
de: Jalousie-Kollektor

8 - COMPONENTES DEL COLECTOR Y MAGNITUDES RELACIONADAS

8.1

absorbedor

componente de un colector solar cuya función es absorber la energía radiante y transferirla en forma de calor a un fluido.

en: absorber
fr: absorbeur
de: Absorber

8.2

placa absorbente

absorbedor cuya forma es básicamente plana.

en: absorber plate
fr: absorbeur plan
de: Absorberplatte

8.3

receptor

(colector de concentración) elemento sobre el que la radiación solar es finalmente dirigida o redirigida, compuesto por el absorbedor y cualquier vidrio asociado a través del cual debe pasar la radiación.

en: receiver
fr: récepteur
de: Empfänger

8.4

cubierta

(colector solar) elemento o elementos transparentes (o translúcidos) que cubren el absorbedor para reducir las pérdidas de calor y protegerlo de la intemperie.

en: collector cover
fr: couverture
de: Kollektorabdeckung

8.5

apertura

(colector solar) superficie a través de la cual la radiación solar no concentrada es admitida en el colector.

en: aperture

fr: ouverture

de: Apertur

8.6

superficie de apertura

A_a (colector solar) área proyectada máxima a través de la cual penetra en el colector la radiación solar sin concentrar. Ver Figuras 1 a 3.

NOTA: La superficie de apertura no incluye eventuales partes transparentes no alcanzadas por la radiación solar, cuando la dirección de ésta es perpendicular al plano de proyección que define la superficie de apertura.

en: aperture area

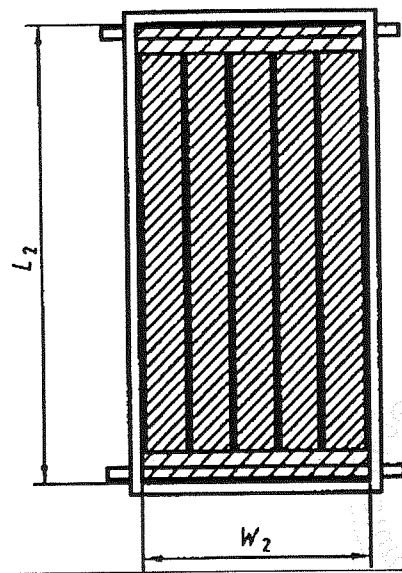
A_a

fr: superficie d'entrée

A_a

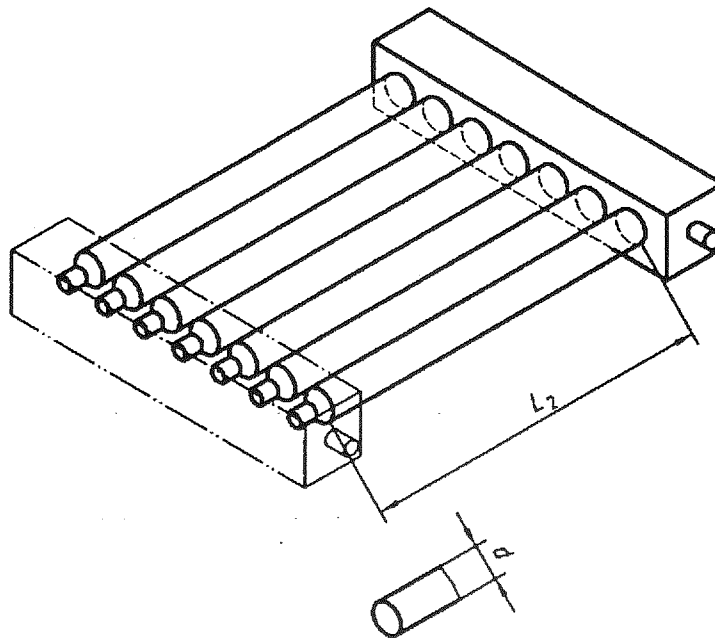
de: Aperturfläche

A_a



$$A_a = L_2 \times W_2$$

Figura 1 — Superficie de apertura de un colector plano



$$A_a = L_2 \times d \times N$$

L_2 longitud de tubos paralelos y transparentes, sin apantallar

d diámetro interior del tubo transparente

N número de tubos

Figura 2 — Superficie de apertura de un colector tubular sin reflector

8.7

superficie total del colector

A_G

(colector solar) área máxima proyectada por el colector completo, excluyendo cualquier medio de soporte y acoplamiento de los tubos.

Ver Figura 4.

en: gross collector area

A_G

fr: superficie hors-hout

A_G

de: Brutto-Kollektorfläche

A_G

8.8

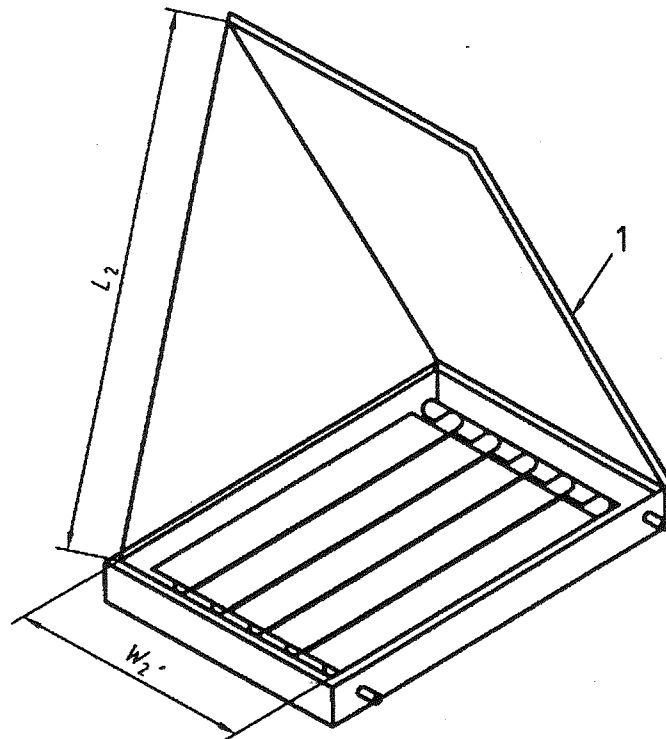
superficie total de un grupo de colectores

(grupo de colectores) suma de las superficies totales de cada uno de los colectores individuales que componen el grupo.

en: gross collector array area

fr: superficie hors-tout

de: Brutto-Kollektorfeldfläche



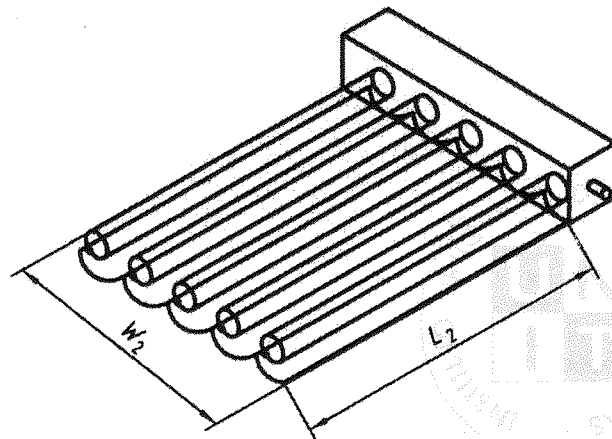
$$A_a = L_2 \times W_2$$

1 Reflector

L_2 ver figura

W_2 ancho del reflector expuesto

a) Colector plano con reflector



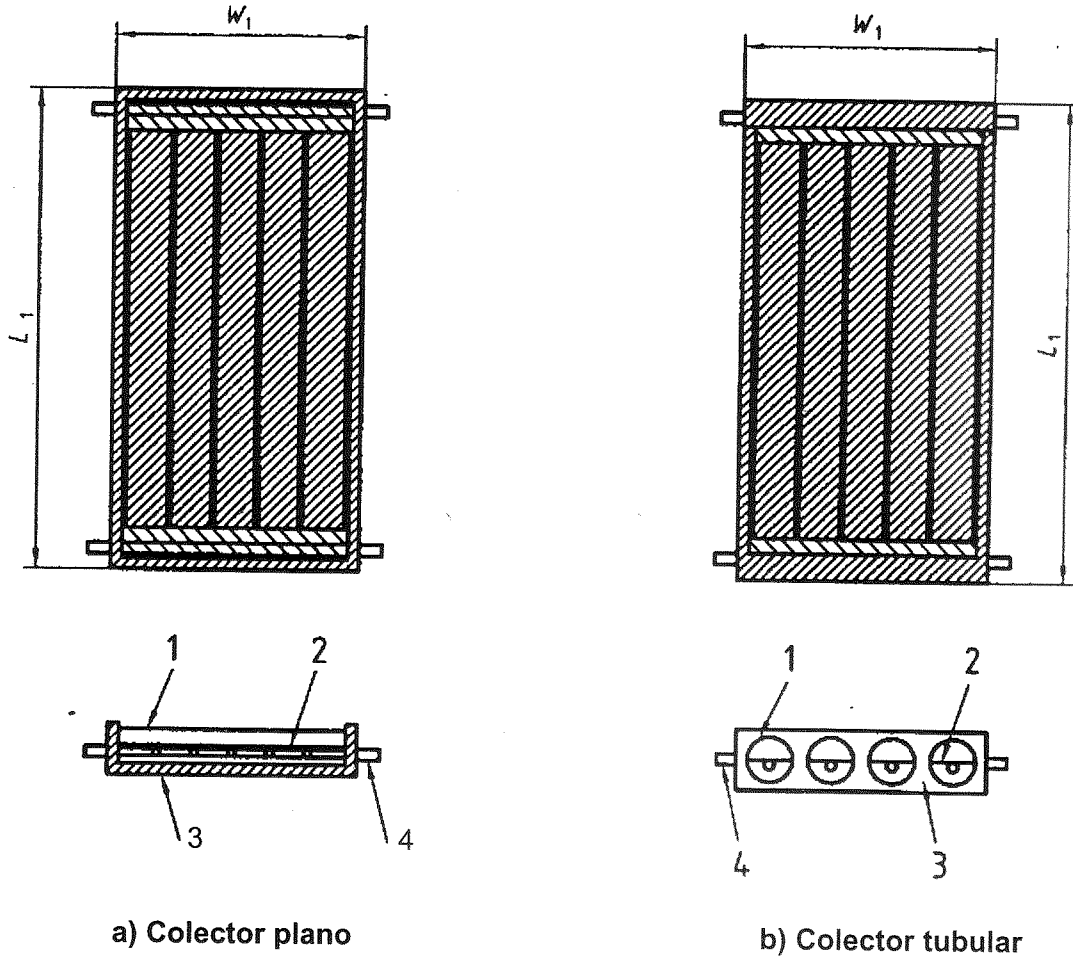
$$A_a = L_2 \times W_2$$

L_2 longitud del reflector expuesto

W_2 ancho del reflector expuesto

b) Colector tubular con reflector

Figura 3 — Superficie de abertura de dos colectores de concentración



$$A_G = L_1 \times W_1$$

- | | | |
|--------------|------------------|---|
| 1 Cubierta | 3 Cuerpo | L_1 longitud máxima excluyendo soportes de fijación y conexiones de tubos |
| 2 Absorbedor | 4 Entrada/salida | W_1 ancho máxima excluyendo soportes de fijación y conexiones de tubos |

Figura 4 — Superficie total del colector

8.9

área del absorbedor

A_A

(Colector solar sin concentración) área máxima de la proyección del absorbedor. Ver Figuras 5 y 6.

NOTA: El área del absorbedor no incluye ninguna parte del absorbedor que no es alcanzada por la radiación solar, cuando su dirección es perpendicular al plano de proyección que define el área del absorbedor.

en: absorber area

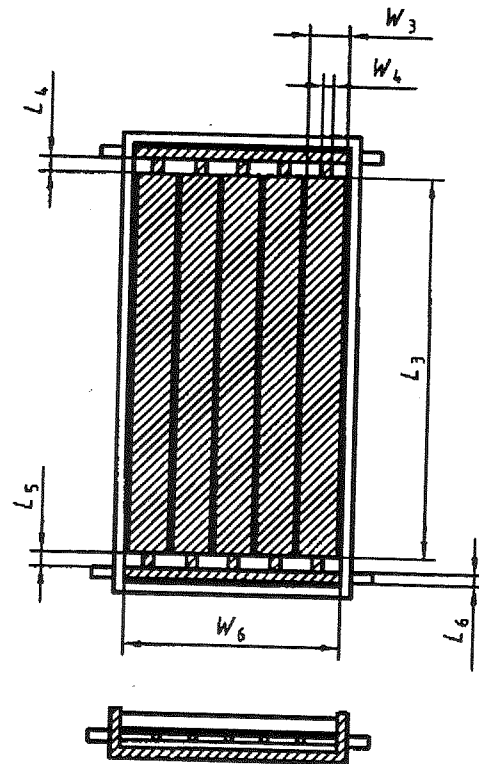
A_A

fr: aire de l'absorbeur

A_A

de: Absorberfläche

A_A



$$A_A = (Z \times L_3 \times W_3) + [Z \times W_4 \times (L_4 + L_5)] + (2 \times W_6 \times L_6)$$

Z número de aletas del absorbedor

L_3 longitud de las aletas del absorbedor

W_3 ancho de las aletas del absorbedor

W_4, W_6, L_4, L_5, L_6 : ver figura

Figura 5 — Área del absorbedor de un colector plano

8.10

área del absorbedor

A_A
(colector solar de concentración) área de la superficie del absorbedor destinada a absorber la radiación solar.

NOTA 1: El área del absorbedor no incluye ninguna parte del absorbedor que esté oculta permanentemente a la radiación solar.

NOTA 2: El área del absorbedor de los dos colectores de concentración mostrados en la Figura 3, es igual a la de los colectores sin concentración obtenidos al eliminar sus respectivos espejos. Por consiguiente, el área se calcula como se indica en las Figuras 5 y 6. No obstante, en el caso de un colector tubular con un absorbedor tubular (ver la Figura 6 izquierda), su área proyectada tiene que ser sustituida por el área total del tubo.

en: absorber area

A_A

fr: aire de l'absorbeur

A_A

de: Absorberfläche

A_A

8.11

temperatura de entrada del fluido

t_i

(fluido portador) temperatura del fluido en la entrada del colector.

en: fluid inlet temperature

t_i

fr: température d'entrée du fluide caloporteur

t_i

de: Fluid-Eintrittstemperatur

t_i

8.12

temperatura de salida del fluido

t_e

(fluido portador) temperatura del fluido en la salida del colector,

en: fluid outlet temperature

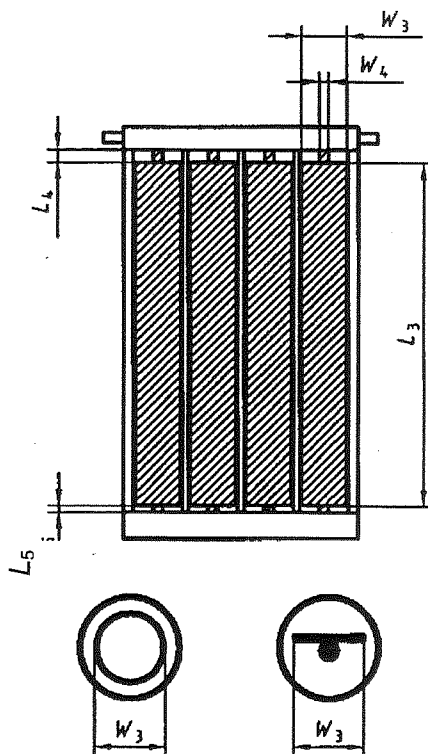
t_e

fr: température de sortie du fluide caloporteur

t_e

de: Fluid-Austrittstemperatur

t_e



$$A_A = N \times (L_3 \times W_3) + N \times W_4 \times (L_4 \times L_5)$$

N número de tubos

L_3 longitud del absorbedor

W_3 ancho o diámetro del absorbedor

W_4, L_4, L_5 : ver figura

Figura 6 — Área del absorbedor de un colector tubular

8.13**estancamiento**

estado de un colector o una instalación cuando el fluido portador no extrae calor.

en: stagnation

fr: stagnation

de: Stagnation

8.14**régimen permanente**

estado de un colector cuando la suma del calor extraído y de las pérdidas de calor, es igual al aporte de energía solar.

en: steady state

fr: état stationnaire

de: stationärer Zustand
Beharrungszustand

8.15**rendimiento del colector**

η

(colector solar térmico) cociente entre la energía térmica extraída por el fluido portador durante un intervalo de tiempo determinado, y el producto del área (total, del absorbedor o de apertura) del colector por la irradiación solar que incide sobre el colector en el mismo intervalo de tiempo, en condiciones de régimen permanente.

NOTA: El rendimiento del colector también puede ser definido en condiciones de régimen transitorio.

en: collector efficiency

η

fr: rendement du capteur

η

de: Kollektorwirkungsgrad

η

8.16**rendimiento óptico del colector**

η_0

rendimiento del colector cuando la temperatura media o la temperatura de entrada del fluido portador (dependiendo de la ecuación del colector elegida para el rendimiento) es igual a la temperatura del aire ambiente.

en: zero-loss collector efficiency

η_0

fr: rendement optique du capteur

η_0

de: verlustfreier Kollektorwirkungsgrad
optischer Wirkungsgrad

η_0



8.17

eficacia del colector

F_R

relación entre la energía útil suministrada por un colector solar y la energía que podría suministrar si el absorbedor estuviese a la temperatura de entrada del fluido.

NOTA: $F_R = F' F''$ (ver 8.18 y 8.19)

en: collector heat-removal factor

F_R

fr: efficacité du capteur

F_R

de: Wärmetransportfaktor des Kollektors
Wärmeabfuhrfaktor des Kollektors

F_R

8.18

factor de eficiencia del colector

F'

relación entre la energía útil suministrada por un colector solar y la energía que podría suministrar si el absorbedor estuviese a la temperatura media del fluido en el colector.

en: collector efficiency factor

F'

fr: efficacité de captage

F'

de: Kollektorwirkungsgradfaktor

F'

8.19

factor de flujo del colector

F''

relación entre la energía útil suministrada por un colector solar y la energía que podría suministrar si la temperatura media del fluido en el colector fuera igual a la temperatura de entrada del fluido.

en: collector flow factor

F''

fr: facteur d'irrigation

F''

de: Kollektordurchflußfaktor

F''

8.20

factor de concentración del flujo radiante

relación entre la irradiancia sobre el absorbedor de un colector de concentración y la irradiancia en la apertura de dicho colector.

en: flux concentration ratio

fr: facteur de concentration du flux

de: Strahlungskonzentrations-faktor

8.21**factor de concentración geométrica**

relación entre el área de apertura de un colector de concentración y el área del absorbedor.

en: **geometric concentration ratio**
fr: **facteur de concentration géométrique**
de: **geometrischer Konzentrationsfaktor**

8.22**error de seguimiento**

(colector de seguimiento de un solo eje) desviación angular entre la posición real del colector y la posición deseada con respecto al Sol, medida en un plano perpendicular al eje de rotación.

en: **tracking error**
fr: **erreur du système suiveur**
de: **Nachführfehler**

8.23**error de seguimiento**

(colector de seguimiento de doble eje) ángulo entre el vector normal a la abertura del colector y el vector colector-Sol.

en: **tracking error**
fr: **erreur du système suiveur**
de: **Nachführfehler**

9 - TIPOS DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS**9.1****instalación solar térmica**

instalación compuesta por colectores solares y otros componentes para la obtención de energía térmica.

en: **solar heating system**
fr: **installation solaire thermique**
de: **Solaranlage thermische Solaranlage**

9.2**instalación solar sin apoyo**

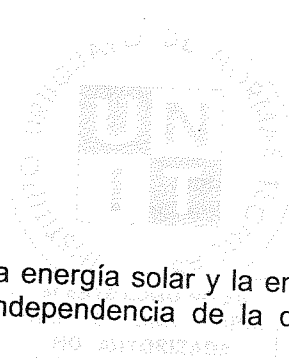
instalación solar térmica sin fuente térmica de apoyo.

en: **solar-only system**
fr: **installation solaire sans appoint**
de: **Solaranlage ohne Zusatzheizung**

9.3**instalación solar con apoyo**

instalación solar térmica que utiliza de manera integrada la energía solar y la energía de apoyo, para satisfacer la carga térmica de la instalación con independencia de la disponibilidad de energía solar.

en: **solar-plus-supplementary system**
fr: **installation solaire avec appoint**
de: **Solaranlage mit Zusatzheizung**



9.4

instalación solar para precalentamiento

instalación solar térmica para precalentar el agua o el aire antes de su entrada en cualquier otro sistema para calentar el agua o el aire.

en: solar preheat system
fr: installation de préchauffage solaire
de: solare Vorwärmanlage

9.5

instalación de paso único

instalación solar térmica en la cual el fluido a calentar pasa directamente desde un punto de alimentación a un depósito de almacenamiento o a un calentador que utiliza energía de apoyo o a un punto de consumo, atravesando el colector una sola vez.

en: series-connected system
fr: installation à simple passage
de: Direkt-Durchfluß-Anlage

9.6

instalación con colector y depósito integrado

instalación solar térmica en la cual el colector solar funciona también como un acumulador de calor (generalmente, mediante agua).

en: integral collector-storage system
ICS system
fr: capteur autostockeur
de: integrierte Kollektor-Speicher-Anlage

9.7

instalación con circulación

instalación en la que, durante los periodos de funcionamiento, el fluido portador circula entre el colector y un acumulador o un intercambiador de calor.

NOTA: La circulación puede ser forzada por medio de una bomba o un ventilador, o por convección natural.

en: circulating system
fr: installation à circulation
de: Solaranlage mit Umwälzung

9.8

instalación con circulación forzada

instalación que utiliza una bomba o un ventilador para hacer circular el fluido portador a través del colector o colectores.

en: forced-circulation system
fr: installation à circulation forcée
de: Solaranlage mit erzwungener Umwälzung

9.9

instalación por termosifón

instalación que utiliza únicamente los cambios de densidad del fluido portador, para conseguir su circulación entre el colector y el acumulador o entre el colector y el intercambiador de calor.

en: thermosiphon system
fr: installation à thermosiphon
de: Thermosiphonsystem

9.10**instalación con circuito directo**

instalación solar térmica en la cual el agua caliente que será consumida o utilizada por el usuario pasa directamente a través del colector.

en: direct system
fr: installation à circuit direct
de: direkte Solaranlage

9.11**instalación con circuito indirecto****instalación con intercambiador**

instalación solar térmica en la cual un fluido portador diferente del agua que consume o utiliza el usuario, circula a través del colector o colectores.

en: indirect system
fr: installation à circuit indirect
installation avec échangeur
de: indirekte Solaranlage

9.12**instalación con circuito cerrado**

instalación en la que el fluido portador no está en contacto con la atmósfera.

en: closed system
sealed system
unvented system
fr: installation à circuit fermé
de: geschlossene Solaranlage

9.13**instalación con circuito abierto**

instalación en la cual el fluido portador está en amplio contacto con la atmósfera.

Ver 9.14 instalación con circuito abierto USA.

en: open system
fr: installation à circuit ouvert
de: offene Solaranlage

9.14**instalación con circuito abierto USA**

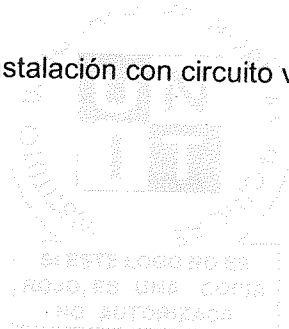
instalación con circuito abierto, conforme al punto 9.13, o instalación con circuito ventilado, conforme al punto 9.15.

en: open system US
fr: installation à circuit ouvert USA
de: offene Solaranlage USA

9.15**instalación con circuito ventilado**

instalación en la cual el contacto entre el fluido portador y la atmósfera, está restringida a la superficie libre de un vaso de expansión o a una tubería de ventilación abierta a la atmósfera.

en: vented system
fr: installation à circuit aéré
de: Solaranlage mit Belüftung



9.16

instalación solar compacta

instalación en la que el acumulador está montado directamente con el colector en una estructura común.

Ver **instalación con almacenamiento separado** (9.17)

en: close-coupled system
fr: installation solaire monobloc
de: Kompaktanlage

9.17

instalación con almacenamiento separado

instalación en la que el acumulador está separado del colector y situado a cierta distancia de éste.

Ver **instalación solar compacta** (9.16)

en: remote-storage system
fr: installation à stockage séparé
de: Anlage mit getrenntem Speicher

9.18

instalación con colector lleno

instalación en la cual el colector permanece siempre lleno con el fluido portador.

en: filled system
fr: installation à capteurs remplis en permanence
de: Anlage mit gefüllten Kollektoren

9.19

instalación con drenaje interior

instalación solar térmica en la que, como parte del ciclo de funcionamiento normal, el fluido portador es drenado desde el colector solar a un depósito de almacenamiento cuando la bomba se para, y vuelve a llenar el colector cuando la bomba se activa de nuevo.

en: drainback system
fr: installation à capteurs vidangeables vers l'intérieur
de: Anlage mit interner Kollektorentleerung
Drain-Back-Anlage

9.20

instalación con drenaje exterior

instalación solar térmica con circuito directo en la que los colectores pueden vaciarse de agua, que se envía al desagüe, generalmente para evitar su congelación.

en: draindown system
fr: installation à capteurs vidangeables vers l'extérieur
de: Anlage mit externer Kollektorentleerung
Drain-Down-Anlage

10 - COMPONENTES DE INSTALACIONES (DISTINTOS DE LOS COLECTORES) Y MAGNITUDES RELACIONADAS

10.1

circuito de captación

circuito que incluye colectores, bomba o ventilador, tuberías o conductos, e intercambiador de calor (si existe), para transferir el calor extraído desde los colectores al acumulador de calor.

en: collector loop
fr: boucle de captage
circuit de captage
de: Kollektorkreislauf

10.2

fuentes térmica de apoyo

fuentes térmica, distinta de la solar, utilizada para complementar la energía proporcionada por la instalación solar térmica.

en: auxiliary heat source
fr: source de chaleur d'appoint
de: Zusatzwärmequelle

10.3

calentador de apoyo

equipo o dispositivo que proporciona calor a partir de un combustible o de energía eléctrica.

en: auxiliary heater
fr: chauffage d'appoint
de: Zusatzheizgerät

10.4

energía en auxiliares

Q_{PAR}

energía eléctrica consumida por las bombas, ventiladores y controles en una instalación solar térmica.

en: parasitic energy

Q_{PAR}

fr: énergie auxiliaire

Q_{PAR}

de: Hilfsenergie

Q_{PAR}

10.5

fracción de energía ahorrada

(instalación solar con apoyo) reducción obtenida en el consumo de energía convencional al usar una instalación solar térmica, calculada como sigue:

1 - [(energía de apoyo consumida por la instalación solar térmica)/(energía consumida por la instalación térmica convencional)], suponiendo que ambas instalaciones utilizan el mismo tipo de energía convencional para proporcionar al usuario la misma cantidad de calor, y dando el mismo confort térmico, en un periodo de tiempo determinado.

en: fractional energy savings
fr: taux d'économie d'énergie d'appoint
de: relative Zusatzenergieeinsparung

10.6

fracción solar

f

relación entre la energía suministrada por la parte solar de una instalación y la energía total suministrada por dicha instalación.

NOTA: Para que la fracción solar esté bien definida, es necesario delimitar con precisión la parte solar de la instalación, así como las pérdidas asociadas a la misma.

en: solar fraction

f

fr: taux de couverture solaire

f

de: solarer Deckungsanteil
solarer Deckungsgrad

f

10.7

aporte solar

contribución solar

energía suministrada por la parte solar de una instalación.

NOTA: Para que el aporte solar esté bien definido, es necesario delimitar con precisión la parte solar de la instalación, así como las pérdidas asociadas a la misma.

en: solar contribution

fr: contribution solaire

apport solaire

de: solarer Beitrag

11 - TÉRMINOS NO ESPECÍFICOS DE LA ENERGÍA SOLAR

11.1

constante de tiempo

tiempo que se requiere para que un proceso exponencial alcance el 63,22% de su valor final.

en: time constant

fr: constante de temps

de: Zeitkonstante

11.2

inclinación

ángulo que forma el plano horizontal y el plano de la superficie considerada.

en: tilt angle

fr: inclinaison

de: Neigungswinkel

11.3

orientación

orientación de un colector o de una fachada de un edificio, expresada por el azimut de la proyección horizontal de la normal al plano considerado.

en: orientation

orientation angle

fr: orientation

de: Orientierung
Orientierungswinkel

11.4**fluido portador**

fluido utilizado para transferir energía térmica entre los componentes de una instalación.

en: heat transfer fluid

fr: fluide caloporteur

de: Wärmeträgerfluid

11.5**longitud equivalente**

longitud de un tramo recto de tubería o de conducto, que origina la misma pérdida de carga que el o los componentes considerados.

NOTA: En flujo laminar, la longitud equivalente es una función del caudal.

en: equivalent length

fr: longueur équivalente

de: gleichwertige Rohrlänge

gleichwertige Länge

äquivalente Rohrlänge

äquivalente Länge

11.6**volumen del acumulador****volumen del depósito**

volumen medido del fluido contenido en el acumulador cuando está lleno.

en: tank capacity

storage device capacity

fr: volume du ballon

volume du réservoir de stockage

de: Speichervolumen

11.7**consumo de agua**

caudal de agua consumido en una instalación de calentamiento de agua.

en: water draw-off rate

fr: débit du soutirage d'eau

de: Wasserentnahmerate

11.8**carga térmica**

calor suministrado al usuario, por ejemplo en forma de agua caliente.

NOTA: Debido a las pérdidas de calor en el sistema de distribución, se debe especificar exactamente el punto de extracción del calor con objeto de definir de forma inequívoca el calor suministrado.

en: load

fr: chaleur fournie consommation

de: Wärmelast

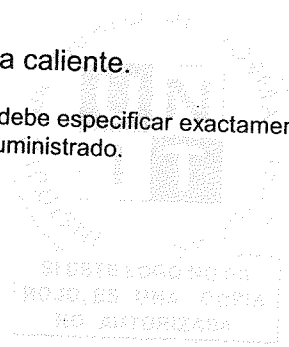
11.9**termopila**

termopares conectados en serie para medir pequeñas diferencias de temperaturas con una mejor resolución.

en: thermopile

fr: thermopile

de: Thermosäule



11.10

exactitud

(instrumento de medida) capacidad de un instrumento de medida para proporcionar resultados próximos a un valor verdadero.

[VIM 5.18]

NOTA: La "exactitud" es un concepto cualitativo.

en: accuracy
fr: exactitude
de: Genauigkeit

11.11

exactitud

(medición) diferencia entre el resultado de una medición y el valor verdadero de la magnitud medida.

[VIM 3.5]

NOTA 1: La "exactitud" es un concepto cualitativo.

NOTA 2: El término "precisión" no debe ser utilizado en lugar de "exactitud".

en: accuracy
fr: exactitude
de: Meßgenauigkeit

11.12

repetibilidad

(instrumento de medida) capacidad de un instrumento de medida para proporcionar resultados muy similares en mediciones repetidas de la misma magnitud, en las mismas condiciones de medición.

[VIM 5.27]

NOTA: La repetibilidad puede ser expresada cuantitativamente de acuerdo con las características de dispersión de las mediciones.

en: repeatability
fr: fidélité
de: Wiederholgenauigkeit

11.13

repetibilidad

(resultados de mediciones) diferencia entre los resultados de mediciones sucesivas de la misma magnitud, efectuadas todas ellas bajo las mismas condiciones de medición.

[VIM 3.6]

NOTA 1: Estas condiciones se denominan "condiciones de repetibilidad".

NOTA 2: La repetibilidad puede ser expresada cuantitativamente de acuerdo con las características de dispersión de los resultados.

en: repeatability
fr: répétabilité
de: Wiederholgenauigkeit

11.14

reproducibilidad

(resultados de mediciones) diferencia entre los resultados de mediciones de la misma magnitud sometida a medición, cuando se realizan cambiando las condiciones de medición.

[VIM 3.7]

NOTA 1: Para que la reproductibilidad sea válida, es necesario especificar las condiciones que han sido cambiadas.

NOTA 2: La reproductibilidad puede ser expresada cuantitativamente de acuerdo con las características de dispersión de los resultados.

en: **reproducibility**
fr: **reproductibilité**
de: **Reproduzierbarkeit**



BIBLIOGRAFÍA

- [1] WMO, *International Meteorological Vocabulary*, 2ª ed., 1992, World Meteorological Organization, Geneva, ISBN 92-63-02182-1
- [2] ISO 31-6:1992, *Quantities and units - Part 6: Light and related electromagnetic radiations*.
- [3] VIM, *International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology*, 1993, BIP, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML.

INDICE ALFABÉTICO

A

absorbedor 8.1
 absorción atmosférica 5.11
 absortancia 5.1
 afelio 2.1
 aire ambiente 6.1
 albedo 5.4
 altura solar 2.7
 ángulo cenital solar 2.6
 ángulo de abertura 4.8
 ángulo de elevación solar 2.7
 ángulo de incidencia 2.11
 ángulo horario solar 2.8
 anillo de sombra 4.12
 apertura 8.5
 aporte solar 10.7
 área del absorbedor 8.10. 8.9
 atenuación atmosférica 5.9
 atenuación de la radiación solar 5.9
 azimut solar 2.4

C

calentador de apoyo 10.3
 carga térmica 11.8
 cénit 2.5
 circuito de captación 10.1
 colector cilindro-parabólico 7.8
 colector con seguimiento 7.15
 colector CPC 7.12
 colector de aire 7.3
 colector de caras planas 7.13
 colector de concentración 7.6
 colector de concentración de segmentos parabólicos 7.12
 colector de foco lineal 7.7
 colector de foco puntual 7.9
 colector de líquido 7.2
 colector de persiana 7.18
 colector de tubos de vacío 7.17
 colector de vacío 7.16
 colector Fresnel 7.14
 colector paraboloide 7.10
 colector plano 7.4
 colector por circulación de aire 7.3
 colector por circulación de líquido 7.2
 colector sin cubierta 7.5
 colector sin formación de imagen 7.11
 colector solar 7.1
 colector solar térmico 7.1
 constante de tiempo 11.1
 constante solar 3.24
 consumo de agua 11.7
 contribución solar 10.7
 cubierta 8.4

D

declinación solar 2.3
 diagrama de la trayectoria solar 2.15
 disco de sombra 4.11
 dispersión 5.10
 dispositivo de seguimiento ecuatorial 2.13
 dispositivo de seguimiento en altura-azimut 2.14
 dispositivo de seguimiento solar 2.12

E

eficacia del colector 8.17
 emitancia 5.2
 energía en auxiliares 10.4
 energía radiante 3.2
 energía solar 3.14
 error de seguimiento 8.23. 8.22
 espectro solar 3.16
 estancamiento 8.13
 exactitud 11.11. 11.10
 exitancia radiante 3.6

F

factor de absorción 5.1
 factor de concentración del flujo radiante 8.20
 factor de concentración geométrica 8.21
 factor de eficiencia del colector 8.18
 factor de flujo del colector 8.19
 factor de reflexión 5.3
 factor de transmisión 5.5
 fluido portador 11.4
 flujo de radiación 3.3
 flujo radiante 3.3
 flujo solar 3.15
 fracción de energía ahorrada 10.5
 fracción solar 10.6
 fuente térmica de apoyo 10.2

H

heliodón 2.16
 heliógrafo 4.10
 hora solar 2.10

- I**
- inclinación 11.2
 instalación con almacenamiento separado 9.17
 instalación con circuito abierto 9.13
 instalación con circuito abierto USA 9.14
 instalación con circuito cerrado 9.12
 instalación con circuito directo 9.10
 instalación con circuito indirecto 9.11
 instalación con circuito ventilado 9.15
 instalación con circulación 9.7
 instalación con circulación forzada 9.8
 instalación con colector lleno 9.18
 instalación con colector y depósito integrado 9.6
 instalación con drenaje exterior 9.20
 instalación con drenaje interior 9.19
 instalación con intercambiador 9.11
 instalación de paso único 9.5
 instalación por termosifón 9.9
 instalación solar compacta 9.16
 instalación solar con apoyo 9.3
 instalación solar para precalentamiento 9.4
 instalación solar sin apoyo 9.2
 instalación solar térmica 9.1
 irradiación 3.5
 irradiancia 3.4
 irradiancia global 3.27
 irradiancia hemisférica 3.26
 irradiancia solar difusa 3.28
 irradiancia solar directa 3.25
 irradiancia solar espectral 3.29
 irradiancia solar global 3.27
 irradiancia solar hemisférica 3.26
 isohelia 3.31
- L**
- línea isorradiométrica 3.30
 longitud equivalente 11.5
 luz 3.8
- M**
- masa óptica de aire 5.8
 mediodía solar 2.9
- O**
- orientación 11.3
- P**
- perihelio 2.2
 piranómetro 4.4
 piranómetro espectral 4.6
 pirgeómetro 4.9
 pirheliómetro 4.7
 pirradiómetro 4.3
 placa absorbente 8.2
 potencia radiante 3.3
- R**
- radiación 3.1
 radiación atmosférica 3.22
 radiación circunsolar 3.18
 radiación de onda corta 3.10
 radiación de onda larga 3.11
 radiación difusa 3.21
 radiación directa 3.17
 radiación global 3.20
 radiación hemisférica 3.19
 radiación incidente total 3.12
 radiación infrarroja 3.9
 radiación solar 3.13
 radiación solar difusa 3.21
 radiación solar directa 3.17
 radiación solar extraterrestre 3.23
 radiación solar global 3.20
 radiación solar hemisférica 3.19
 radiación total 3.12
 radiación ultravioleta 3.7
 radiación visible 3.8
 radiómetro 4.2
 receptor 8.3
 Referencia Radiométrica Mundial 4.1
 reflectancia 5.3
 régimen permanente 8.14
 rendimiento del colector 8.15
 rendimiento óptico del colector 8.16
 repetibilidad 11.13, 11.12
 reproducibilidad 11.14
- S**
- simulador de irradiancia solar 3.33
 simulador solar 3.33
 solarímetro 4.5
 solariscopio 2.17
 superficie de apertura 8.6
 superficie no selectiva 5.6
 superficie selectiva 5.7
 superficie total de un grupo de colectores 8.8
 superficie total del colector 8.7
- T**
- temperatura de cielo 3.32
 temperatura de entrada del fluido 8.11
 temperatura de salida del fluido 8.12
 termopila 11.9
 transmitancia 5.5
- V**
- velocidad del aire circundante 6.3
 velocidad del viento 6.2
 volumen del acumulador 11.6
 volumen del depósito 11.6

INFORME CORRESPONDIENTE A LA NORMA UNIT-ISO 9488:1999

ENERGÍA SOLAR

VOCABULARIO

1 - INTRODUCCIÓN

El Proyecto de Eficiencia Energética es un programa de alcance nacional orientado a promover el uso eficiente de la energía en todos los sectores de la economía.

El Proyecto es ejecutado por la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear y UTE y es financiado por fondos provenientes del Fondo para el Medioambiente Mundial (GEF) a través del Banco Mundial y por fondos de contraparte nacional aportados por el Ministerio de Industria, Energía y Minería y UTE.

La presente norma forma parte del Proyecto de Eficiencia Energética que UNIT acordó con el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) para el desarrollo de normas técnicas nacionales de eficiencia energética.

El programa de normalización establecido en el marco del citado proyecto incluye la elaboración entre otras, de normas técnicas de eficiencia energética en iluminación, calentadores de agua eléctricos de acumulación, refrigeradores, acondicionadores de aire, motores eléctricos, lavarropas, secarropas y artefactos de calefacción eléctricos.

Dentro del programa mencionado anteriormente, se entendió conveniente ampliar el campo de estudio a las energías renovables y a tales efectos se incluyó dentro de los temas de estudio los colectores solares.

La presente norma establece los términos y definiciones relativos a la energía solar.

2 – COMITÉ ESPECIALIZADO

Para la constitución del Comité Especializado, se solicitó la designación de delegados a: Ministerio de Industria Energía y Minería (cc. DNETN Proyecto Eficiencia Energética), Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (cc. Dirección Nacional de Vivienda y Unidad Cambio Climático), Intendencia Municipal de Montevideo, Intendencia Municipal de Canelones, Intendencia Municipal de Tacuarembó, Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua, Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas, Laboratorio Tecnológico del Uruguay, UdelaR- Facultad de Arquitectura, UdelaR- Facultad de Ingeniería, Universidad ORT – Facultad de Ingeniería, Universidad ORT – Facultad de Arquitectura, Universidad de Montevideo – Facultad de Ingeniería, CETP - Instituto Enseñanza de la Construcción, AIU, AIQU, SAU, ANMYPE, Unión de Técnicos Sanitarios del Uruguay, Asociación Uruguaya de Acondicionamiento Térmico, Asociación de Instaladores Térmicos del Uruguay, Asociación de Promotores Privados del Uruguay, Centro de Producción Más Limpia, FUCVAM, Cámara de Industrias del Uruguay, Liga de defensa al consumidor, CEUTA, Tecnosolar.

3 - ANTECEDENTES

Para la preparación de la presente norma el Comité Especializado tuvo en cuenta el siguiente antecedente:

3.1. International Organization for Standardization (ISO)

ISO 9488:1999, Solar energy - Vocabulary

3.2. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)

UNE-EN ISO 9488:2001, Energía solar - Vocabulario.

4 - CONSIDERACIONES

La Norma UNIT-ISO 9488:1999 establece los conceptos básicos relativos a la energía solar.

Esta Norma UNIT-ISO 9488, Energía solar. Vocabulario, constituye la adopción de la Norma Internacional ISO 9488 del año 1999. Se introdujo en el Capítulo 1 una nota aclaratoria sobre los términos y definiciones presentados en esta norma en los idiomas español, inglés, francés y alemán.

Para la elaboración de la versión en español del documento, se tomó en consideración la traducción que realizó AENOR en la Norma UNE-EN ISO 9488:2001.

La Norma UNIT-ISO 9488:1999 fue aprobada por el Comité Especializado el 5 de Diciembre de 2008 y por el Comité General de Normas el 3 de Febrero de 2009.



NORMA UNIT-ISO: Norma publicada por el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, que recoge en forma íntegra el texto de la Norma Internacional ISO correspondiente y en la que las modificaciones nacionales, cuando las hay, aparecen en la carátula, en NOTAS UNIT a pie de página o en anexos normativos nacionales.

A los efectos de la aplicación de las normas UNIT-ISO, deberá considerarse el contenido de la norma internacional, conjuntamente con las modificaciones nacionales.

NORMALIZACIÓN

Realizada a nivel nacional mediante comités especializados, integrados por representantes de todos los sectores involucrados, que dan respuesta a solicitudes formuladas por instituciones oficiales y empresas privadas, referentes a los requisitos técnicos que deben cumplir determinados productos, a los métodos de ensayo que se deben utilizar en su medición, elementos de seguridad, etc. Las normas UNIT encaran temas tan diversos como: Gestión de la Calidad, Gestión Ambiental, Materiales de Construcción, Electrotecnia, Seguridad y Salud Ocupacional, Productos Alimenticios, Textiles, Dibujos, Fertilizantes, Cueros, Metales, Sanitaria, Pinturas, Material de Lucha contra Incendios, Recipientes para Gases, Maderas, Papeles, etc.

Muchas de ellas han sido declaradas de cumplimiento obligatorio por el Poder Ejecutivo y diversas Intendencias Municipales.

A nivel internacional se participa en la elaboración de normas ISO, IEC, COPANT y MERCOSUR.

CAPACITACIÓN

Fue UNIT quien inició en Uruguay la capacitación en Calidad (1971), así como en otras áreas de gestión. Los más de 60 cursos sobre distintos temas que dicta pueden ser realizados en forma independiente aun cuando han sido estructurados en forma de los siguientes Diplomas: "Especialista en Gestión de la Calidad UNIT-ISO 9000", "Especialista en Gestión Ambiental UNIT-ISO 14000", "Especialista UNIT en Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional UNIT 18000" y "Especialista UNIT en Recursos Humanos para Sistemas de Gestión". A quienes obtengan los 4 Diplomas de Especialista se le otorga además el Diploma Superior en Sistemas UNIT de Gestión. Otros diplomas que integran el programa de Capacitación son: "Supervisor en Gestión de la Calidad UNIT-ISO 9000", "Especialista UNIT en Gestión de la Calidad en Servicios de Salud", "Especialista UNIT en Seguridad Alimentaria", "Especialista UNIT en Logística Empresarial e Internacional", "Especialista UNIT en Gestión Forestal", "Especialista UNIT en Gestión de la Seguridad en la Información" y "Especialista UNIT en Gestión de la Calidad en Centros de Formación". Quienes obtengan el título de «Especialista», estarán en condiciones de conducir la implantación de los respectivos sistemas, en tanto los que reciban el título de "Supervisor en Gestión de Calidad" estarán en condiciones de cooperar con los Especialistas en esa tarea.

Se dictan, además, cursos para la Formación de Auditores de Calidad y Ambientales, Alta Gerencia y de aplicación de las normas para Sistemas de Gestión en áreas específicas (Alimentos, Construcción, Agropecuaria, Educación, Deportes, Software, etc.) así como cursos "in situ" en las empresas. A través de UNIT se tiene la posibilidad de participar en diversos seminarios y simposios en el exterior.

CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

Mediante la Marca de Conformidad con Norma y Certificación de Productos y Servicios, los que UNIT evalúa durante la elaboración en fábrica o en su realización y durante su comercialización, certificando cuando corresponde que un producto o servicio cumple en forma permanente con una norma UNIT. Se otorga a extintores, recarga de extintores, calentadores de agua, envases para gases, equipos de protección personal, material sanitario, material eléctrico, materiales de construcción, etc.

CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN

Realizada por expertos calificados por la Asociación de Normalización y Certificación - AENOR. UNIT fue quien puso en funcionamiento en Uruguay los primeros esquemas para la Certificación de Sistemas de la Calidad, Sistemas de Gestión Ambiental y Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud Ocupacional, desarrollados según las normas UNIT-ISO 9000, UNIT-ISO 14000 y UNIT(OHSAS) 18000, siendo también quien certificó a las primeras empresas uruguayas en cumplir las respectivas normas.

INFORMACIÓN ESPECIALIZADA

Mediante una biblioteca a disposición del público con más de 350.000 normas y especificaciones internacionales y extranjeras, que el exportador debe conocer cuando desea vender sus productos en esos mercados y que son indispensables como antecedentes para la elaboración de las normas nacionales.

miembro de:



OCCUPATIONAL
HEALTH AND SAFETY
ASSESSMENT SERVICES



COMISION
PANAMERICANA DE
NORMAS TECNICAS



ORGANIZACION
INTERNACIONAL
DE NORMALIZACION



COMISION
ELECTROTECNICA
INTERNACIONAL



ASOCIACION
MERCOSUR DE
NORMALIZACION