



**Proceso de Generación de datos e información
hidrometeorológica y ambiental para la toma de
decisiones**

**Guía para el emplazamiento de las
Estaciones meteorológicas**

Código: GDI-G006
Versión: 4
Fecha: 07/07/2025



GUÍA PARA EL EMPLAZAMIENTO DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS

**INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS
AMBIENTALES –Ideam–**

Subdirección de Meteorología

Bogotá



**Proceso de Generación de datos e información
hidrometeorológica y ambiental para la toma de
decisiones**

**Guía para el emplazamiento de las
Estaciones meteorológicas**

Código: GDI-G006
Versión: 4
Fecha: 07/07/2025

Contenido

Introducción.....	5
Objetivo.....	5
Alcance.....	5
Definiciones.....	6
Siglas.....	6
Marco Normativo.....	6
1. Emplazamiento de las Estaciones.....	9
1.1. Datos de campo.....	9
1.1.1. Coordenadas de la estación.....	10
1.2. Selección del sitio.....	10
1.3. Instalación.....	13
1.4. Cambios de instrumentos y homogeneidad.....	13
1.5. Valla informativa.....	14
2. Consideraciones específicas para el emplazamiento de estaciones convencionales.....	14
2.1. Caseta meteorológica.....	14
3. Consideraciones específicas para el emplazamientos de las estaciones automáticas.....	16
3.1. Mástil o torre metálica.....	17
3.2. Sistema de Alimentación Eléctrica.....	18
3.3. Gabinete.....	18
3.4. Protecciones eléctricas.....	19

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

3.5.	Obras civiles.....	19
3.5.1.	Estación climatológica	19
4.	Recomendaciones de la OMM para el emplazamiento de los instrumentos.....	21
4.1.	Temperatura y humedad del aire.....	23
4.2.	Precipitación.....	24
4.3.	Viento de superficie	25
4.4.	Evaporación.....	26
5.	Clasificación de emplazamientos de las estaciones terrestres de observación en superficie según OMM.....	27
5.1.	Temperatura y humedad del aire.....	27
5.2.	Precipitación	31
5.3.	Viento de superficie	35
5.3.1.	Rugosidad.....	35
5.3.2.	Clasificación del entorno.....	36
5.4.	Radiación global y difusa.....	41
5.5.	Radiación directa y duración de la insolación	42
	Documentos relacionados en el SGI.....	44
	Bibliografía.....	44
	Anexos.....	46
	Control de cambios	48

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

Lista de Figuras

Figura 1. Garita meteorológica estación IDEAM.....	15
Figura 2. Estación Meteorológica Automática Satelital IDEAM	16
Figura 3. Distancias mínimas en una estación de observación	22
Figura 4. Emplazamiento del pluviómetro y el pluviógrafo.....	25
Figura 5. Criterios de emplazamiento instrumentos temperatura y humedad	28
Figura 6. Criterios de emplazamiento instrumentos precipitación.....	34
Figura 7. Criterios de emplazamiento instrumentos viento de superficie	40
Figura 8. Criterios de emplazamiento instrumentos radiación global y difusa	42
Figura 9. Criterios de emplazamiento instrumentos radiación directa y duración de la insolación	43
Figura 10. Plano Estación Climatológica	46

Lista de Tablas

Tabla 1. Clasificación de emplazamientos instrumentos temperatura.....	30
Tabla 2. Clasificación de emplazamientos instrumentos precipitación	32
Tabla 3. Clasificación del terreno en términos de longitud de rugosidad aerodinámica z0 según Davenport (1960), adaptada por Wieringa (1980b).....	35
Tabla 4. Clasificación de emplazamientos instrumentos viento de superficie.	38
Tabla 5 . Clasificación de emplazamientos instrumentos radiación global y difusa.....	41



**Proceso de Generación de datos e información
hidrometeorológica y ambiental para la toma de
decisiones**

**Guía para el emplazamiento de las
Estaciones meteorológicas**

Código: GDI-G006
Versión: 4
Fecha: 07/07/2025

Introducción

El Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM– en búsqueda de mantener y garantizar la calidad de su operatividad, formula, diseña e implementa la presente guía sobre emplazamientos e instalaciones de equipos dentro de las estaciones meteorológicas.

Por lo cual, se convierte en una herramienta técnica que permite asegurar un seguimiento meteorológico de calidad de forma eficiente, eficaz y actualizada. Por lo tanto, a continuación se encontraran diferentes tipos de lineamientos a tener en cuenta durante los procesos de emplazamiento e instalación de estaciones meteorológicas, en conjunto con sus equipos técnicos, toda bajo el cumplimiento de regulaciones/parámetros establecidos por la Organización Meteorológica Mundial –OMM– y demás autoridad competente.

Objetivo

Proveer una herramienta teórica para orientar las actividades de emplazamiento de las estaciones meteorológicas del IDEAM.

Alcance

La presenta guía contiene las especificaciones técnicas a tener en cuenta para el emplazamiento de las estaciones meteorológicas y sus instrumentos. La base teórica proviene principalmente de las directrices de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) las cuales, representan un marco de referencia para esta actividad. Sin embargo, los detalles de estos lineamientos pueden ser adaptados dependiendo de las condiciones locales del emplazamiento y el concepto técnico de los expertos del IDEAM.

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

Definiciones

- **Estación convencional:** Estación donde la toma del dato la efectúa un observador y la registra en una libreta para luego enviarla a los técnicos para que se capture y procesen estos datos
- **Estación automática con telemetría:** Estación que obtiene los datos de manera automática mediante sensores de diferente tipo y que tiene la capacidad de enviarlos de manera automática al centro de recepción por diferentes medios de transmisión (satelital, radiofrecuencia, GPRS, etc.)
- **Estación automática sin telemetría:** Estación que obtiene los datos de manera automática mediante sensores de diferente tipo y que tiene la capacidad de almacenarlos en un dispositivo dentro de la misma estación. No puede enviar los datos de manera automática. Los datos deben ser obtenidos por una persona que se conecta al sitio donde la estación almacena los datos

Siglas

- **OMM:** Organización Meteorológica Mundial
- **UV:** Radiación ultravioleta
- **GPRS:** General Packet Radio Service

Marco Normativo

- **Regulaciones de la OMM**
- **Constitución Política de Colombia:** Capítulo 3 - De los derechos colectivos y del ambiente.



**Proceso de Generación de datos e información
hidrometeorológica y ambiental para la toma de
decisiones**

**Guía para el emplazamiento de las
Estaciones meteorológicas**

Código: GDI-G006
Versión: 4
Fecha: 07/07/2025

- **Ley 36 de 1961:** Aprobación del Convenio de participación de Colombia en la Organización Meteorológica Mundial, ratificada el 5 de enero de 1962.
- **Decreto Ley 2811 de 1974:** Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Se crea el Sistema de Información Ambiental (Título IV)
- **Decreto 2858 de 1981:** Por el cual se reglamenta parcialmente el Artículo 56 del Decreto-Ley 2811 de 1974 y se modifica el Decreto 1541 de 1978.
- **Ley 99 de 1993:** Sistema Nacional Ambiental - Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA.
- **Ley 164 de 1994:** Por medio de la cual se aprueba la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992.
- **Decreto 1277 de 1994:** Organización IDEAM - Por el cual se organiza y establece el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM
- **Decreto 1603 de 1994:** Organización institutos HUMBOLDT, SINCHI y NEUMANN - Por el cual se organizan y establecen los Institutos de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt", el Instituto Amazónico de Investigaciones "Sinchi" y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico "John von Neumann". Artículo 2. "...Operar bajo la dirección del IDEAM, el Sistema de Información Ambiental, en coordinación con las Corporaciones, entes territoriales,

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

centros poblados y demás instituciones del SINA, de acuerdo con las directrices que fije el Ministerio del Medio Ambiente.”

- **Decreto 291 de 2004:** Asigna a la Subdirección de Meteorología del IDEAM, entre otras, la función de establecer los mecanismos para conformar y operar el Sistema de Información Ambiental en lo referente a información meteorológica y climática, producir el informe sobre el estado y la evolución del clima para el balance anual sobre el medio ambiente y los recursos naturales renovables que debe presentar el Director General al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, aportar los criterios técnico-científicos para la instalación y operación de las estaciones meteorológicas de todo tipo: sinópticas, climatológicas, aeronáuticas, agrometeorológicas, de ecosistemas y deslizamientos, de radiosonda y especiales, del Instituto. supervisar el funcionamiento de la red de estaciones meteorológicas del IDEAM y de las otras entidades que las posean en el país y mantener el catálogo respectivo, elaborar las guías y manuales sobre normalización y estándares de las observaciones meteorológicas y de los instrumentos, así como de las prácticas, procedimientos y metodologías para la toma de datos, etc.
- **Decreto 1076 de 2015:** Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Incorpora en un único decreto las disposiciones sobre el SIAC en cuanto al acceso a la información ambiental, la organización del IDEAM (Dec. 1277/1994) y del Sistema de Información Ambiental – SIA (Dec. 1600/1994).

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

1. Emplazamiento de las Estaciones

Las condiciones del entorno de un emplazamiento son un factor clave en la calidad de las observaciones. Las siguientes consideraciones se aplican a la elección del emplazamiento y a los requisitos de exposición de los instrumentos de una estación meteorológica.

De acuerdo con la OMM se debe considerar:

- Parámetros meteorológicos que se van a medir
- Propósito de obtener esos parámetros
- Variabilidad de los parámetros de acuerdo con otros lugares alrededor de la estación
- Área requerida para el emplazamiento de la estación
- Cumplimiento de requerimientos para realizar la observación meteorológica
- Infraestructura y facilidades de comunicación para el caso de las estaciones automáticas

1.1. Datos de campo

La construcción e instalación de una estación meteorológica, se inicia con una correcta planificación multidisciplinaria realizada en conjunto con las entidades interesadas en conocer el comportamiento meteorológico de una región en particular, determinando así la categoría de la estación requerida de acuerdo a los parámetros meteorológicos que se desean estudiar.

Luego de elegir el tipo de estación se debe seleccionar un sitio factible de emplazamiento en mapas a escala adecuada donde se señalen las estaciones existentes más cercanas a la proyectada, con el fin de establecer el propio requerimiento de una categoría determinada.

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

Posteriormente, se hace una visita de campo con el fin de buscar el sitio más apropiado para el emplazamiento de la estación. En el momento de la toma de datos de campo para la construcción de la estación se debe buscar una persona que habite cerca al sitio de la instalación con el fin de que realice las actividades del observador voluntario.

Igualmente, en el momento de la selección del sitio se deben gestionar los permisos pertinentes para la construcción de la estación y el emplazamiento de los instrumentos que la componen.

1.1.1. Coordenadas de la estación

La posición de una estación debe conocerse y registrarse con precisión. Las coordenadas de una estación de conformidad con OMM son:

- La latitud en grados, minutos y segundos enteros
- La longitud en grados, minutos y segundos enteros
- la altura de la estación sobre el nivel medio del mar, es decir, la elevación de la estación, en metros y un decimal.
- La elevación de la estación se define como la altura sobre el nivel medio del mar del terreno en que se encuentra el pluviómetro o, cuando no lo hubiere, del terreno situado bajo la garita del termómetro. Si no hay pluviómetro ni garita, la elevación viene dada por el nivel medio del terreno en las proximidades de esta estación. Si la estación proporciona datos sobre la presión, la elevación a la cual se refiere la presión de la estación ha de especificarse por separado.

1.2. Selección del sitio



**Proceso de Generación de datos e información
hidrometeorológica y ambiental para la toma de
decisiones**

**Guía para el emplazamiento de las
Estaciones meteorológicas**

Código: GDI-G006
Versión: 4
Fecha: 07/07/2025

Una estación meteorológica se debe ubicar en un sitio que sea representativo de la zona circundante en un área más o menos extensa con emplazamiento despejado y substrato terrestre similar, incluida la cobertura vegetal.

La instalación ideal es difícil de lograr en la práctica, debido a los efectos del viento y a la proyección de sombras cuando existen objetos alrededor de la estación. En general, al momento de elegir el sitio donde se hará la instalación de la estación se deben tener en cuenta las siguientes características:

- a)** El emplazamiento debe estar suficientemente alejado de árboles, edificios, muros u otros obstáculos, ninguno de ellos debe proyectar sombra sobre el jardín meteorológico. En la práctica esto se logra cuando se encuentran a una distancia de la estación igual o superior a 20 veces su propia altura, con la salvedad de que este criterio se aplicara a aquellos que se encuentren en el oriente y occidente, puntos por donde sale y se oculta el sol.
- b)** Con respecto al viento, los obstáculos deben estar ubicados a una distancia igual o superior a 10 veces la altura de los mismos.
- c)** Para las estaciones que únicamente posean aparatos medidores de precipitación, la condición de despeje del terreno se determina cuando los obstáculos se encuentran a una distancia igual o superior a 4 veces la altura de los mismos, con respecto al jardín meteorológico.
- d)** Terrenos nivelados: cumplir esta condición asegura que la penetración en el suelo de las aguas de lluvia sea homogénea, evita las zonas de acumulación del agua de escorrentía y garantiza mejor la creación de las condiciones microclimáticas medias de la parcela.
- e)** En las estaciones donde se mide evaporación, adicionalmente se debe tener en cuenta:



**Proceso de Generación de datos e información
hidrometeorológica y ambiental para la toma de
decisiones**

**Guía para el emplazamiento de las
Estaciones meteorológicas**

Código: GDI-G006
Versión: 4
Fecha: 07/07/2025

- La instalación no debe hacerse en la proximidad de tanques o pantanos en particular si estos son de carácter temporal y en áreas de irrigación o inundación.
 - Para la instalación en las cercanías de embalses, se escogen aquellos lugares por donde vienen los vientos predominantes y especialmente los fuertes.
 - Además, el sitio debe estar a una distancia tal que no permita la caída, en el tanque de evaporación de agua procedente de los rebosaderos o vertederos, o transportada desde la laguna, embalse o cuerpo de agua por los vientos.
- f)** Es conveniente seleccionar el sitio de tal forma que no se produzcan inundaciones del jardín meteorológico y sus alrededores en ninguna época del año, garantizando que la estación sea accesible a “pie seco” por lo tanto, se instalará de preferencia en una suave elevación y a prudente distancia de las zonas cubiertas por las crecidas de los ríos.
- g)** La naturaleza del terreno circundante al área de la estación en una franja de 50 m alrededor de la misma, debe ser la predominante de la zona y preferiblemente no deben existir elementos de perturbación tales como superficies de hormigón, cultivos diferentes a los existentes en la zona y en general cualquier elemento cuyas características sean diferentes. Esto con el fin de evitar los efectos de advección y las perturbaciones extrañas a la naturaleza misma.
- h)** Se deben evitar los terrenos con pendientes exageradas y se prefiere que la zona escogida esté nivelada con una ligera pendiente que permita drenar el agua lluvia hacia uno de los costados del límite del jardín meteorológico. se puede permitir una ligera pendiente que no sobrepase el 0.5%.

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

- i) No debe haber laderas empinadas en las proximidades, y el emplazamiento no debe encontrarse en una hondonada. Si no se cumplen estas condiciones, las observaciones pueden presentar características de importancia únicamente local
- j) El lugar desde donde se realice la observación de las nubes debe ser lo más despejado posible y permitir la visión más amplia posible del cielo.

1.3. Instalación

Una vez seleccionado el sitio y realizados los trámites pertinentes en cuanto a permisos para la construcción y emplazamiento de la estación, se deben realizar las siguientes actividades:

- El lote debe limpiarse de la vegetación arbórea, arbustiva o maleza alta.
- Los instrumentos se deben instalar de acuerdo a las recomendaciones dadas para cada uno
- El cerramiento del lote debe ser en malla metálica, preferiblemente plastificada, con poste metálico en las esquinas, empotrados en una base de concreto. Por el tamaño de la estación, para las estaciones pluviométricas y pluviográficas no es necesario colocar viga lateral de amarre para el cerramiento, la cual, si se requiere para el resto las de estaciones.

1.4. Cambios de instrumentos y homogeneidad

Las características de un emplazamiento cambian generalmente con el transcurso del tiempo; por ejemplo, debido al crecimiento de árboles o a la construcción de edificios en terrenos cercanos. Los emplazamientos deben

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

elegirse de manera que se reduzcan al máximo estos efectos, cuando sea posible.

Debe mantenerse y actualizarse la documentación al respecto, así como la exposición de los instrumentos que constituye parte de los metadatos.

Es importante minimizar los efectos de los cambios de instrumentos y/o de los cambios de emplazamiento de instrumentos específicos. Las observaciones realizadas con nuevos instrumentos deberían compararse durante un amplio período (al menos un año) antes de abandonar el sistema de medición previo. Lo mismo se aplica en caso de un cambio de emplazamiento.

Si este procedimiento no puede aplicarse en todos los emplazamientos, se deben realizar comparaciones en emplazamientos representativos seleccionados, para tratar de deducir cambios en los datos de medición que pueden deberse a una nueva tecnología o a cambios forzados de emplazamiento.

1.5. Valla informativa

Las estaciones deben contar con una valla de identificación instalada en un lugar visible que incluya la información general acerca de la estación y el logo del IDEAM. La valla debe contar con los respectivos apoyos para su instalación y será instalada en un sitio que permita fácil reconocimiento y lectura.

2. Consideraciones específicas para el emplazamiento de estaciones convencionales

2.1. Caseta meteorológica

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

Figura 1. *Garita meteorológica estación IDEAM*



Fuente: IDEAM

La caseta o garita meteorológica está diseñada de tal manera que permite eliminar los efectos de la radiación solar directa y el tiempo atmosférico adverso sobre los instrumentos. Adicionalmente, debe minimizar los efectos de la intemperie sobre los instrumentos y asegurar iguales condiciones meteorológicas que las del aire exterior. Las características más importantes de la caseta meteorológica son:

- Elaboradas en material de baja conductividad térmica.
- Ventilación natural.
- Tamaño que garantice temperatura interior igual a la del aire exterior.
- Persiana doble que permita buena ventilación y minimice los efectos del calor radiante.
- Protección contra radiación y el tiempo adverso.
- Cubierta superior de doble capa, con espacio de ventilación entre ambas.
- Pintura blanca no higroscópica (interior /exterior).



**Proceso de Generación de datos e información
hidrometeorológica y ambiental para la toma de
decisiones**

**Guía para el emplazamiento de las
Estaciones meteorológicas**

Código: GDI-G006
Versión: 4
Fecha: 07/07/2025

- Altura que permita que los bulbos termométricos estén entre 1.25 y 2 metros

3. Consideraciones específicas para el emplazamientos de las estaciones automáticas

Figura 2. *Estación Meteorológica Automática Satelital IDEAM*



Fuente: IDEAM

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

Adicional a las consideraciones anteriores, en el caso de las estaciones automáticas se debe tener en cuenta:

- Tomar medidas de seguridad contra factores que puedan afectar la operación de la estación tales como descargas eléctricas, inundaciones, robo y vandalismo.
- Para decidir el emplazamiento de una estación automática es necesario conocer plenamente el entorno y realizar un análisis de la importancia de los requisitos meteorológicos y técnicos, de manera que se puedan elegir y aprobar emplazamientos adecuados antes de llevar a cabo importantes inversiones en instalación.

3.1. Mástil o torre metálica

Para la instalación de los sensores de velocidad y dirección de viento, temperatura y humedad del aire; del panel solar, la antena yagi y del pararrayos; en la estación climatológica, se instala un mástil abatible que permita realizar las operaciones de instalación y mantenimiento a nivel del suelo con el mínimo riesgo.

La torre está constituida por un pedestal suficientemente rígido para soportar la carga de los equipos y un mástil tubular de aluminio, acero galvanizado, de fibra de vidrio o soluciones similares que permitan la operación de abatimiento con facilidad y la instalación en su extremo superior a una altura de 10 m sobre el nivel del suelo, del sensor de viento.

Además, debe poder soportar elementos auxiliares como el panel solar, sistema de pararrayos, sensor de temperatura y humedad, las antenas de satélite y GPRS, y el gabinete de equipos.

La torre se debe proteger de la intemperie y la tornillería, grilletes, tensores, etc., deben ser inoxidable. Se debe dejar en todos los cables de los sensores y



**Proceso de Generación de datos e información
hidrometeorológica y ambiental para la toma de
decisiones**

**Guía para el emplazamiento de las
Estaciones meteorológicas**

Código: GDI-G006
Versión: 4
Fecha: 07/07/2025

tubos una longitud suficiente para permitir el abatimiento de la torre. Las bridas para el amarre de cables al fuste serán para intemperie y resistentes a las radiaciones UV.

Además, el pedestal debe tener los soportes que permitan sujetar el gabinete que contiene la plataforma colectora de datos, el transmisor de satélite, el regulador, las protecciones y la batería. Por encima del gabinete se monta la placa solar y las antenas GPRS y de satélite.

El sensor de velocidad y dirección del viento se monta en el extremo superior de la torre, debidamente orientado en la dirección que venga marcada sobre el mismo o por el método de apuntamiento que recomiende el fabricante, empleando para ello una brújula de suficiente precisión u otro sistema de posicionamiento.

3.2. Sistema de Alimentación Eléctrica

Cada estación debe contar con un sistema de alimentación autónomo y permanente, que genere electricidad con la calidad requerida para el funcionamiento de sus componentes. Por lo tanto, se debe realizar un diseño de sistema de alimentación eléctrica que garantice su cumplimiento.

3.3. Gabinete

El gabinete debe alojar, proteger y garantizar las condiciones adecuadas para el funcionamiento del datalogger, el transmisor satelital, el sensor de presión, el regulador, la batería, demás componentes y sistemas de interconexión eléctrica y de datos. El diseño del gabinete debe tener en cuenta:

- Ser hermético, resistente a la corrosión, oxido, polvo, agua y radiación ultravioleta, no metálico. Incluir un desecante en su interior para absorber la humedad y control de la misma.



**Proceso de Generación de datos e información
hidrometeorológica y ambiental para la toma de
decisiones**

**Guía para el emplazamiento de las
Estaciones meteorológicas**

Código: GDI-G006
Versión: 4
Fecha: 07/07/2025

- Utilizar conectores resistentes a la corrosión para la conexión del cable de la antena.
- Realizar el cableado en el interior de la caja protectora mediante conductos de cables (canaletas).
- Equipar la caja con los accesorios de montaje necesarios para un mástil o torre metálica del tipo existente en la red o los accesorios para ser empotrado el gabinete según sea el diseño.
- Tener en cuenta la seguridad contra el vandalismo
- No se deben dejar cables o hilos sueltos en el interior de la caja.
- La distribución de los equipos debe permitir el acceso para realizar las reparaciones fácilmente.

3.4. Protecciones eléctricas

Las estaciones automáticas se deben proteger contra daños causados por sobrevoltajes inducidos por rayos en todas las líneas de entrada de los sensores, líneas de alimentación eléctrica y de comunicación

3.5. Obras civiles

3.5.1. Estación climatológica

Las actividades a realizar en la construcción de la estación climatológica automática, son:

- 1.** Construcción de la viga perimetral en concreto $f'c=21$ MPa (210 kg/cm²) (3000 PSI) de sección de 0.25 metros de alto por 0.20 metros de ancho, del jardín meteorológico el cual delimita el área de la estación meteorológica automática de dimensiones de 8.00 metros por 7.00 metros. De los 0.25 metros de alto de la viga perimetral, 0.10 metros quedarán por encima del terreno natural para empotrar la malla del cerramiento.



**Proceso de Generación de datos e información
hidrometeorológica y ambiental para la toma de
decisiones**

**Guía para el emplazamiento de las
Estaciones meteorológicas**

Código: GDI-G006
Versión: 4
Fecha: 07/07/2025

2. Construcción de bases en concreto $f'c=21$ MPa (210 kg/cm^2) (3000 PSI), de sección de 0.50 metros de alto por 0.20 metros de ancho por 0.20 de profundidad, para la instalación de los postes galvanizados sobre los cuales se fijará la malla eslabonada, galvanizada, con recubrimiento plastificado.
3. Pintura en anticorrosivo y pintura final con aluminio extrareflectivo de los postes galvanizados y de la puerta metálica; de la malla eslabonada, galvanizada, con recubrimiento plastificado que hacen parte del cerramiento de la estación meteorológica automática.
4. Base en concreto $f'c=21$ MPa (210 kg/cm^2) (3000 PSI), para el soporte metálico galvanizado requerido para la instalación del mástil o torre.

3.5.2. Estación pluviométrica

Las actividades a realizar en la construcción de la estación pluviométrica automática, son:

1. Construcción de la viga perimetral en concreto de sección de 0.25 metros de alto por 0.20 metros de ancho, del jardín meteorológico el cual delimita el área de la estación meteorológica automática de dimensiones de 6.00 metros por 6.00 metros. De los 0.25 metros de alto de la viga perimetral, 0.10 metros quedarán por encima del terreno natural para empotrar la malla del cerramiento.
2. Construcción de bases en concreto de sección de 0.50 metros de alto por 0.20 metros de ancho por 0.20 de profundidad, para la instalación de los postes galvanizados sobre los cuales se fijará la malla eslabonada, galvanizada, con recubrimiento plastificado.
3. Instalación y pintura en anticorrosivo y pintura final con aluminio extrareflectivo de los postes galvanizados, y de la puerta metálica;

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

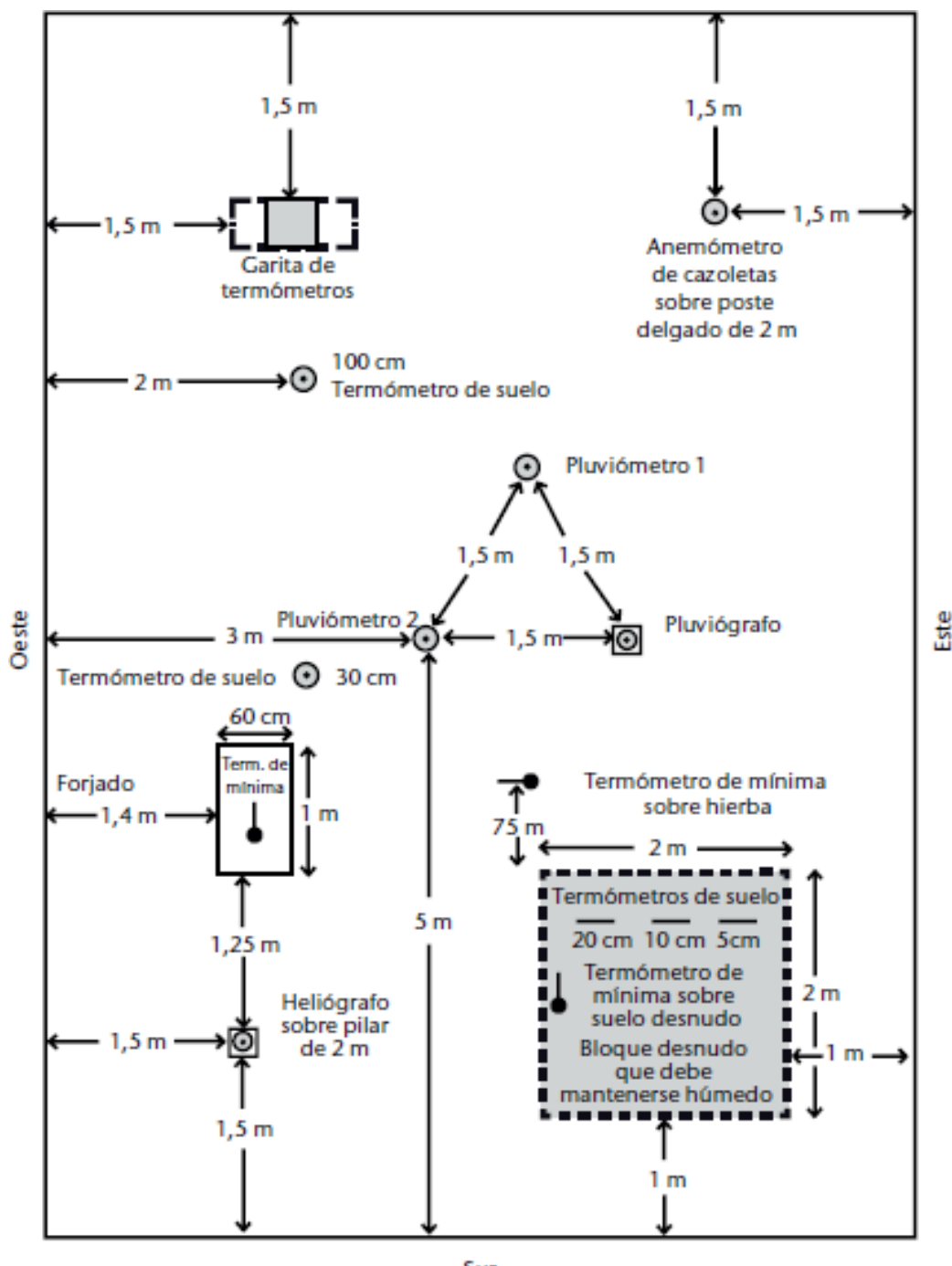
de la malla eslabonada, galvanizada, con recubrimiento plastificado que hacen parte del cerramiento de la estación meteorológica automática.

4. Construcción de la base en concreto para el soporte metálico galvanizado requerido para la instalación de la torre

4. Recomendaciones de la OMM para el emplazamiento de los instrumentos

A continuación, se presentan las recomendaciones de la OMM para el emplazamiento de los instrumentos, las cuales, representan un marco de referencia para esta actividad. Las directrices existentes están dadas tanto para las estaciones convencionales como para las estaciones automáticas. Sin embargo, los detalles de estos lineamientos pueden ser adaptados dependiendo de las condiciones locales del emplazamiento y el concepto de los expertos del IDEAM.

Figura 3. Distancias mínimas en una estación de observación



Fuente: OMM. Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos. OMM N° 8, 2014

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

4.1. Temperatura y humedad del aire

Tanto los termómetros ordinarios como los de máxima y mínima se usan siempre protegidos por una caseta meteorológica. Los termómetros de extremas van montados sobre soportes adecuados que los mantienen en un ángulo de unos 2° respecto de la horizontal, con el bulbo a menor altura que el tubo.

Para evitar errores debidos a la conducción térmica desde el tubo hasta el bulbo del termómetro húmedo, el bulbo del termómetro húmedo debe rebasar al menos en 2 cm el tubo del termómetro.

El depósito de agua para humedecer el termómetro húmedo debe localizarse preferiblemente al lado del termómetro y con la boca al mismo nivel o ligeramente por debajo de la parte superior del bulbo del termómetro. La mecha debería mantenerse lo más recta posible y debe ser lo suficientemente larga para que el agua llegue hasta el bulbo del termómetro húmedo en cantidad suficiente pero no excesiva.

En la caseta el termómetro de máxima se coloca casi horizontalmente, con el bulbo o depósito ligeramente hacia abajo, con el fin de impedir que la columna de mercurio se deslice hacia el fondo del capilar.

Como el amoníaco destruye los cabellos del higrógrafo, no se deben instalar en proximidades de establos o de plantas industriales que utilicen amoníaco

Se debe evitar la formación de un microclima local en la estructura de la garita del sensor o en el dispositivo de muestreo; cabe señalar que la madera y numerosos materiales sintéticos adsorben o pierden vapor de agua en relación con la humedad atmosférica.

Los sensores situados dentro de una garita deberían montarse a una altura (entre 1,25 y 2 m). La altura nunca debería ser inferior a 1,25 m. El respeto del

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

límite superior es menos estricto, ya que el gradiente de temperatura con la altura decrece con esta última.

En el emplazamiento de la garita se debe tener en cuenta:

- Los obstáculos que rodean la caseta influyen en el equilibrio radiativo de la misma. Al emitir una radiación infrarroja más caliente o reflejar las radiaciones, un obstáculo vertical próximo a una garita puede impedir el paso de la radiación solar o “protegerla” del enfriamiento radiativo nocturno del aire.
- Se debe evitar la cercanía de superficies artificiales que puede elevar la temperatura del aire. El alcance de su influencia depende de las condiciones del viento, pues este afecta a la circulación del aire. Hay que tener en cuenta las superficies reflectantes o fuentes de calor que no son naturales o que son artificiales (por ejemplo, edificios, superficies de hormigón o aparcamientos), así como los puntos de agua o de humedad (por ejemplo, estanques, lagos o zonas de riego).

4.2. Precipitación

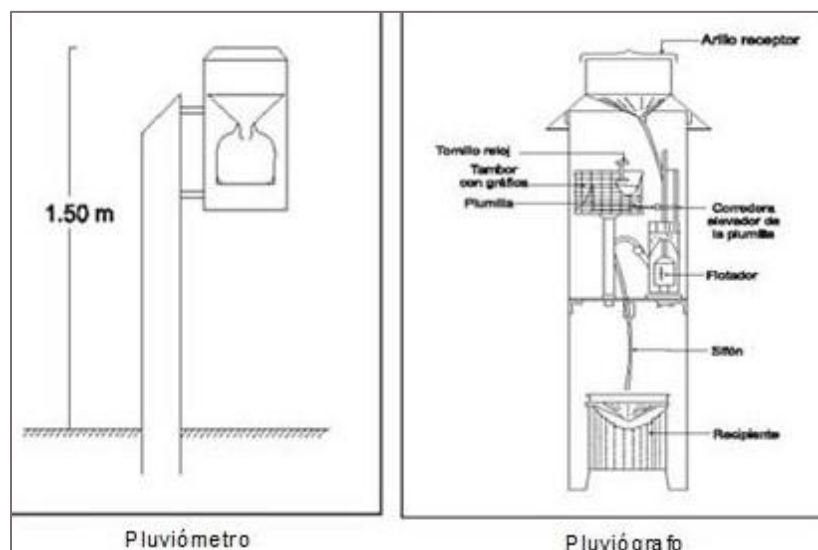
El viento es la principal fuente de alteración de las mediciones de la precipitación. Para la instalación del pluviómetro se debe evitar lugares demasiado expuestos al viento y alejado de los edificios y de los árboles que podrían formar una pantalla.

Para las estaciones que únicamente posean aparatos medidores de precipitación, la condición de despeje del terreno se determina cuando los obstáculos se encuentran a una distancia igual o superior a 4 veces la altura de los mismos, con respecto al jardín meteorológico.

En el caso del pluviógrafo, este no debe ser el único instrumento existente en una estación para medir la cantidad total de lluvia, pues la mayoría de los instrumentos registradores dan lecturas menores que las de un pluviómetro ordinario.

El pluviómetro se instala dentro de una canastilla fijada a un (tubo) mástil de 1½" galvanizado empotrado en una base de concreto; altura del borde superior del pluviómetro (boca colectora) al piso 1,50 m.

Figura 4. *Emplazamiento del pluviómetro y el pluviógrafo*



Fuente: IDEAM (2008)

4.3. Viento de superficie

Los criterios convencionales sobre elevación determinan que los sensores deberán situarse 10 metros por encima de la superficie del suelo y en terreno abierto. En este caso se considera terreno abierto una superficie donde los

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

obstáculos estén situados a una distancia mínima equivalente al menos a 10 veces su altura.

Las observaciones del viento que se hacen cerca a hileras de árboles, edificios u otros obstáculos son de escaso valor y contienen poca información sobre el viento no perturbado.

En la práctica, suele resultar difícil encontrar un emplazamiento bueno, o incluso aceptable, para la medición del viento. Es importante tener en cuenta que la representatividad del instrumental para esta variable es muy local, es decir puede representar muy bien las condiciones dependiendo del terreno entre unos 3 km a 5 km a la redonda.

4.4. Evaporación

La exposición de los tanques de evaporación en Colombia se hace por encima del suelo. El fondo de la cubeta se coloca a una altura de 3 a 5 cm por encima del nivel del terreno, sobre una plataforma. Así, el aire puede circular libremente por debajo el agua que se estanca sobre el terreno en caso de lluvia no toca el fondo y esta puede inspeccionarse sin dificultad.

Los tanques de evaporación deben situarse en un emplazamiento relativamente plano y libre de obstáculos (árboles, edificios, arbustos, etc.).

El terreno debe ser lo suficientemente amplio para que las medidas no estén perturbadas por posibles raciones o por los efectos del borde de una zona cultivada o de otro tipo de terreno.

El terreno debe estar encerrado para proteger los instrumentos e impedir que los animales beban del tanque. Sin embargo, es preciso que la valla este construida de tal forma que no afecte el régimen de viento sobre la cubeta.



**Proceso de Generación de datos e información
hidrometeorológica y ambiental para la toma de
decisiones**

**Guía para el emplazamiento de las
Estaciones meteorológicas**

Código: GDI-G006
Versión: 4
Fecha: 07/07/2025

Es importante que la capa del terreno que se ha elegido como emplazamiento se mantenga en un estado lo más cercano posible a su estado natural con respecto a la zona circundante. La hierba maleza, debe cortarse a menudo para que no sobrepasen el borde de los tanques.

En ningún caso se debe instalar sobre un zócalo de hormigón, asfalto o sobre una capa de grava, ni tampoco a la sombra.

El tanque debe ser de material inoxidable y estar ensamblado de tal forma que se reduzca al mínimo el peligro de pérdidas por goteo. Dependiendo de la ubicación de la estación, en Colombia la tasa evaporativa varía significativamente, para lo cual se requiere un monitoreo constante del tanque.

5. Clasificación de emplazamientos de las estaciones terrestres de observación en superficie según OMM¹

Como referencia, la OMM establece una clasificación desde la clase 1 a la 5 para los emplazamientos por tipo de parámetro medido. El emplazamiento de clase 1 se considera como de referencia ya que representa las condiciones ideales y el emplazamiento de clase 5 es un sitio inapropiado para realizar mediciones meteorológicas representativas de una zona extensa (al menos de decenas de kilómetros cuadrados)².

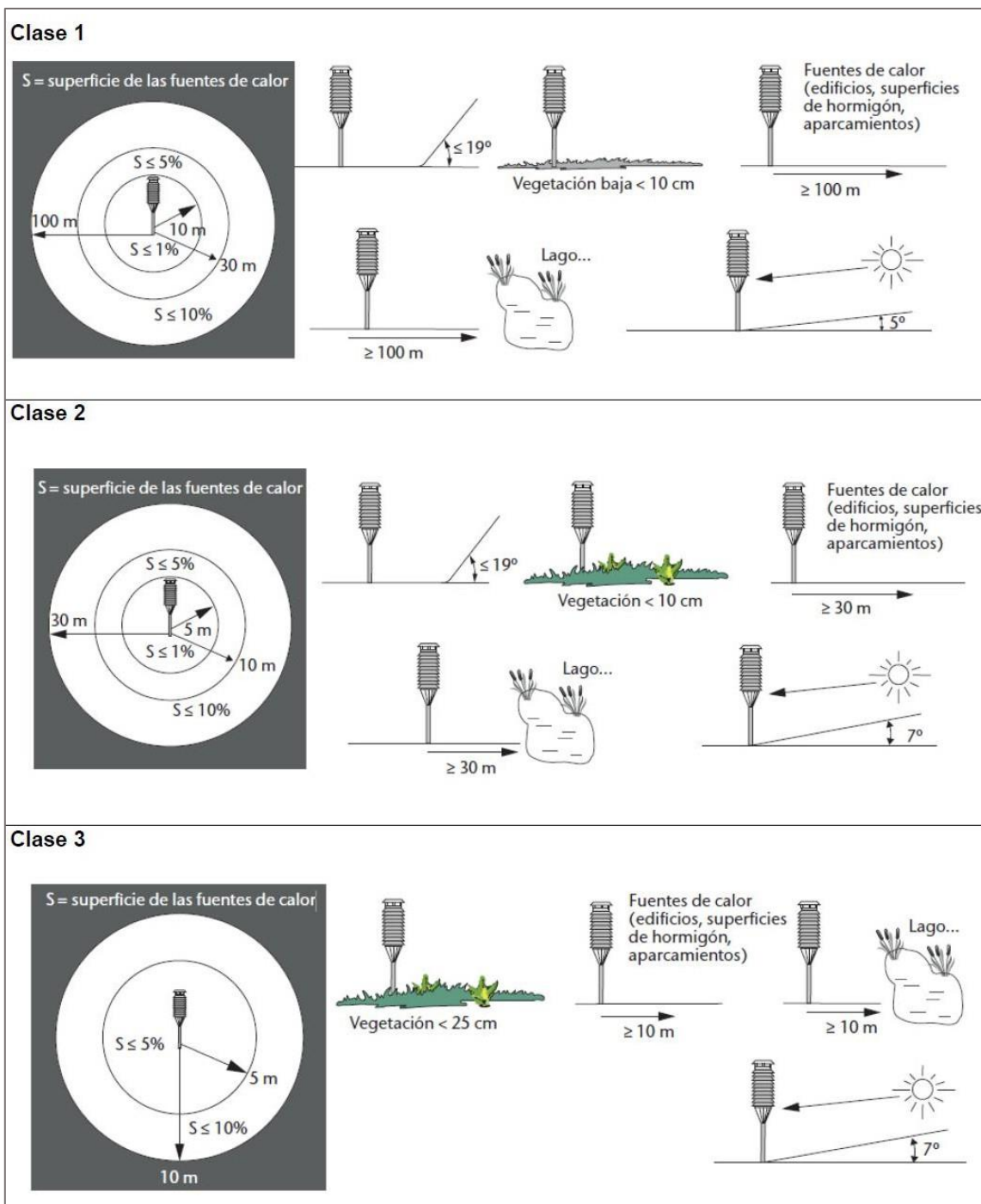
5.1. Temperatura y humedad del aire

A continuación, se presenta la clasificación de la OMM para los emplazamientos de instrumentos para la medición de temperatura y humedad del aire.

¹ OMM (2014). Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos Guía OMM N°.8. Edición de 2014 actualización de 2017. Ginebra – Suiza

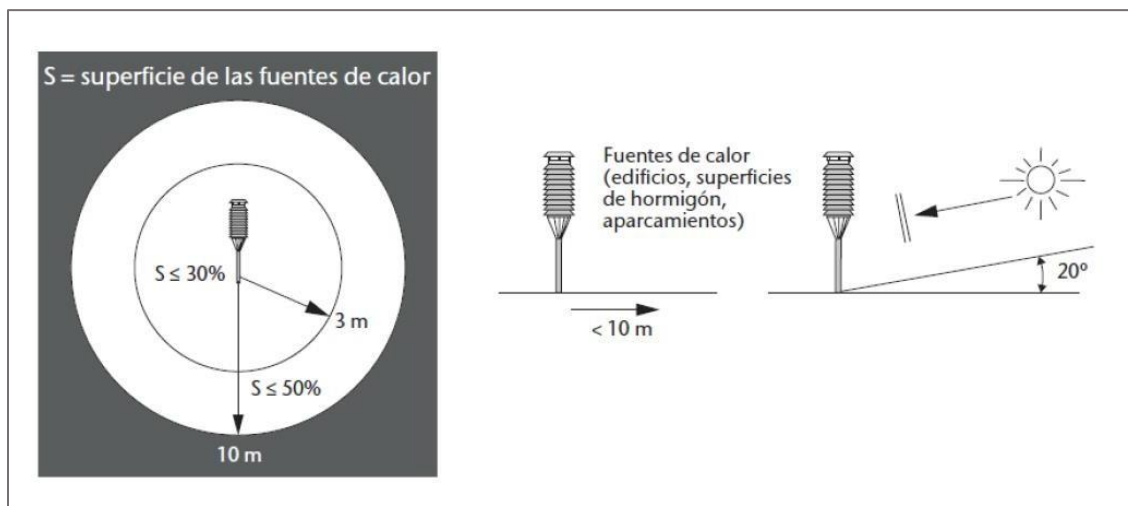
² Si se toma como referencia la escala de los fenómenos a vigilar se habla de escalas iguales o superiores a la mesoescala.

Figura 5. Criterios de emplazamiento instrumentos temperatura y humedad



Clase 4

Clase 4



Fuente: OMM. Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos. OMM N°.8, 2014

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

Tabla 1. *Clasificación de emplazamientos instrumentos temperatura*

Temperatura y humedad del aire

Elemento	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Clase 5
<i>Altura de los sensores</i>	1,25 m – 2,0 m	1,25 m – 2,0 m	1,25 m – 2,0 m	1,25 m – 2,0 m	1,25 m – 2,0 m
<i>Tipo de terreno</i>	Plano (pendiente < 19° o 1/3)	Plano (pendiente < 19° o 1/3)	Plano (pendiente < 19° o 1/3)	Plano (pendiente < 19° o 1/3)	Plano (pendiente < 19° o 1/3)
<i>Fuera del alcance de cualquier proyección de sombras cuando la elevación del sol sea...</i>	> 5 °	> 7 °	> 7 °	> 20	No cumple con los requerimientos de la clase 4
<i>Distancia mínima de una superficie reflectante o fuente de calor y de cuerpos de agua</i>	> 100 m Se considera que una fuente de calor (o una extensión de agua) ejerce influencia cuando ocupe más del 10% de un radio de 100 m alrededor de la garita, abarque el 5% de un anillo	> 30 m Se considera que una fuente de calor (o una extensión de agua) ejerce influencia cuando ocupe más del 10% del área circundante en un radio de 30 m alrededor de la garita, abarque el	> 10 m Se considera que una fuente de calor (o una extensión de agua) ejerce influencia cuando ocupe más del 10% en un radio de 10 m alrededor de la garita o abarque el	menos del 50% de la superficie dentro de un área circular de 10 m de radio alrededor de la garita; menos del 30% de la superficie dentro de un área circular de 3 m de radio alrededor de la garita.	No cumple con los requerimientos de la clase 4



Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones

Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas

Código: GDI-G006
Versión: 4
Fecha: 07/07/2025

Elemento	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Clase 5
	situado entre 10 m y 30 m del centro o cubra el 1% de un radio de 10 m	5% de un anillo situado entre 5 m y 10 m del centro o cubra el 1% de un radio de 5 m.	5% de un radio de 5 m.		
<i>Altura del césped o vegetación propia de la región</i>	<10 cm	<10 cm	<25 cm	25 cm	
<i>Incertidumbre adicional estimada hasta °C</i>			1 °C	2 °C	5 °C

Fuente: OMM. Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos. OMM N°.8, 2014

5.2. Precipitación

De acuerdo con la OMM la clasificación de emplazamientos para los instrumentos de precipitación es:

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

Tabla 2. *Clasificación de emplazamientos instrumentos precipitación*

Precipitación

Elemento	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Clase 5
<i>Altura de los sensores</i>	0,5 m y 1,5 m				
<i>Tipo de terreno (pendiente)</i>	Plano < 19° o 1/3	Plano < 19° o 1/3	≤ 30°	> 30	
<i>Localización de posibles obstáculos</i>	Angulo de elevación de obstáculos alrededor: 14 °- 26 ° obstáculos a una distancia equivalente a entre 2 y 4 veces su altura El pluviómetro artificialmente resguardado contra el viento no necesita estar protegido por obstáculos de	≤ 26,5 ° d ≥ 2h	A una distancia mayor que la altura del obstáculo.	A una distancia mayor que la mitad (½) de la altura del obstáculo	A una distancia menor que la mitad (½) de su altura (árboles, tejados, muros, etc.).

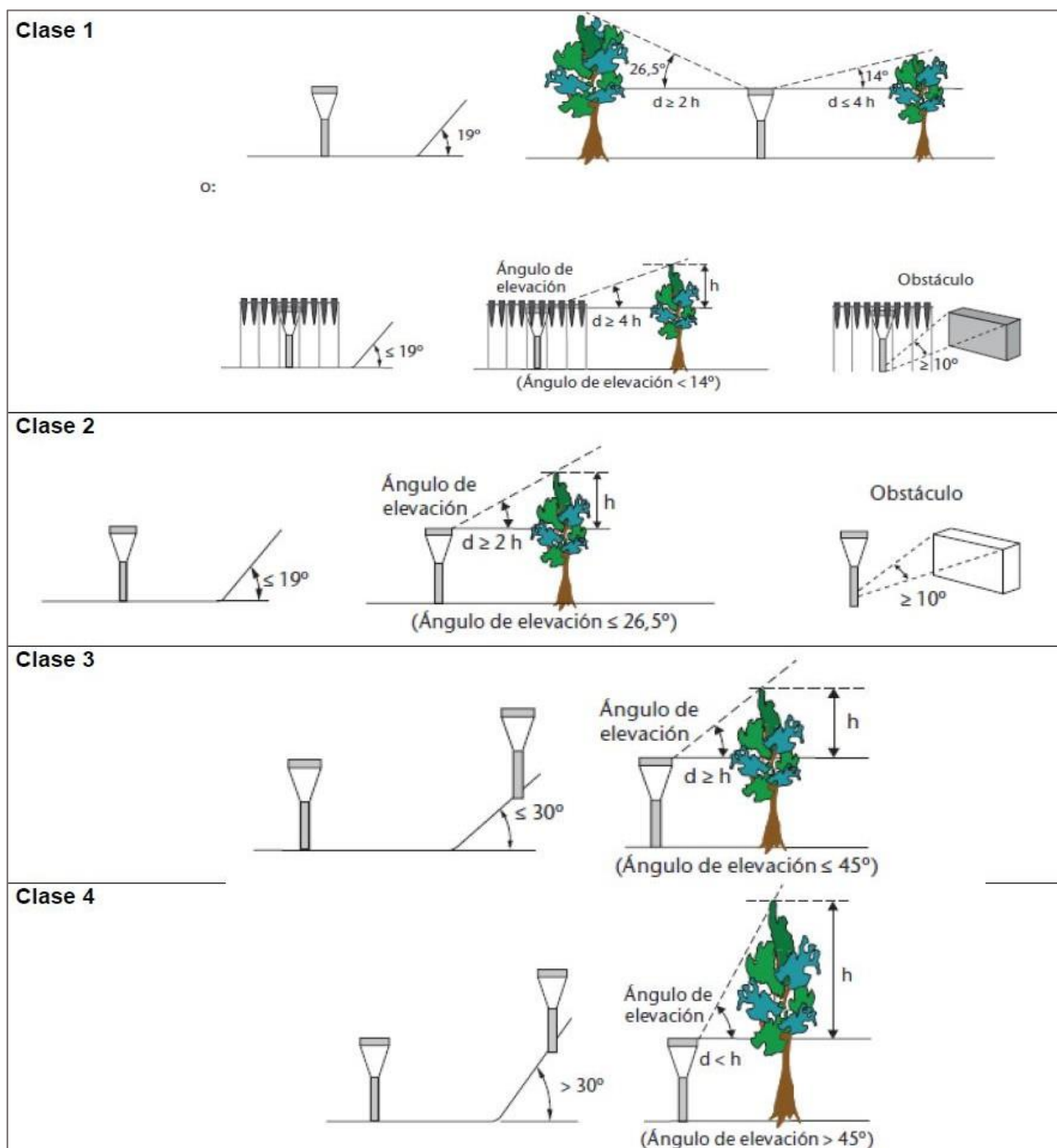
	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

Elemento	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Clase 5
	altura uniforme ³ . Cualquier otro obstáculo debe situarse a una distancia de al menos 4 veces su altura.				
<i>Incertidumbre adicional estimada</i>		hasta 5 %	Hasta 15 %	hasta 25 %	hasta 100 %

Fuente: OMM. Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos. OMM N°.8, 2014

³ Se considera que los obstáculos tienen una altura uniforme cuando el cociente entre la altura máxima y la mínima es inferior a 2.

Figura 6. *Criterios de emplazamiento instrumentos precipitación*



Fuente: OMM. Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos. OMM
Nº.8, 2014

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

5.3. Viento de superficie

5.3.1. Rugosidad

Las mediciones del viento no solo se ven alteradas por los obstáculos circundantes, sino también por la rugosidad del terreno. Según la definición de la OMM, el viento de superficie para estaciones terrestres es el que sopla a una altura geométrica de 10 m y con una longitud de rugosidad de 0,03 m.

El anterior se considera como viento de referencia para el cual se conocen las condiciones exactas (10 m de altura y longitud de rugosidad de 0,03 m).

Por lo tanto, es necesario disponer de información sobre la rugosidad del terreno que rodea el emplazamiento de medición. Esa rugosidad debería utilizarse para expresar el viento medido con respecto al viento de referencia, pero se trata de un procedimiento que solo se puede aplicar cuando los obstáculos no estén demasiado cerca.

Las cuestiones relacionadas con la rugosidad del terreno y con el procedimiento de corrección se describen en el capítulo 5 de la parte I de la Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos (OMM-Nº 8).

Tabla 3. Clasificación del terreno en términos de longitud de rugosidad aerodinámica z_0 según Davenport (1960), adaptada por Wieringa (1980b)

Clase	Breve descripción del terreno	z_0 (m)
1	Mar abierto, alcance de 5 km como mínimo	0,000 2
2	Marismas, nieve; ausencia de vegetación, ausencia de obstáculos	0,005
3	Terreno llano y despejado; hierba, algunos obstáculos aislados	0,03
4	Cultivos bajos; obstáculos ocasionales grandes, $x/H > 20$	0,10
5	Cultivos altos; obstáculos dispersos, $15 < x/H < 20$	0,25



**Proceso de Generación de datos e información
hidrometeorológica y ambiental para la toma de
decisiones**

**Guía para el emplazamiento de las Estaciones
meteorológicas**

Código: GDI-G006
Versión: 4
Fecha: 07/07/2025

Clase	Breve descripción del terreno	z0 (m)
6	Parques, matorrales; numerosos obstáculos, $x/H \approx 10$	0,5
7	Grandes obstáculos regularmente distribuidos (barrios residenciales, bosques)	1,0
8	Aglomeraciones urbanas con edificios de diversas alturas	≥ 2

Nota: En este cuadro x representa la distancia característica de un obstáculo a barlovento y H la altura de los principales obstáculos. Para una descripción más detallada y actualizada de las clases de terreno. **Fuente:** Davenport y otros (2000).

5.3.2. Clasificación del entorno

La presencia de obstáculos, incluso de vegetación, representa, casi invariablemente, una reducción de las lecturas de los vientos medios, aunque afecte en menor medida a las ráfagas de viento.

La clasificación que figura a continuación parte del supuesto de una medición efectuada a 10 m, que es la elevación estándar de una medición meteorológica.

Cuando las mediciones se realizan a una altura inferior (por ejemplo, las que se llevan a cabo a 2 m, como es el caso —a veces— de las mediciones con fines agrometeorológicos), se tiene que aplicar una clase 4 o 5 (véase a continuación) con un indicador S (situación especial).

Si existen varios obstáculos con una altura superior a 2 m, se recomienda instalar los sensores 10 m por encima de la altura media de los obstáculos. Este método permite minimizar la influencia de las barreras físicas aledañas y representa una solución permanente para eliminar parte de los efectos de ciertos obstáculos.

Por otro lado, tiene el inconveniente de precisar mástiles más altos de lo normal y, por lo tanto, más caros. Su uso puede plantearse para algunos lugares y,

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

cuando eso ocurra, la altura de los obstáculos que se habrá de tener en cuenta es la que supere el nivel de 10 m por debajo de los sensores (por ejemplo, en el caso de un anemómetro instalado a 13 m de altura, el “suelo” de referencia de los obstáculos estará a 3 m de altura y entonces se considerará que la altura efectiva de un obstáculo de 7 m es de 4 m).

En la clasificación que figura a continuación se considera que un obstáculo es cualquier objeto con una anchura angular efectiva de más de 10°. Los obstáculos altos y estrechos, esto es, con una anchura angular efectiva inferior a 10° y una altura superior a 8 m, también deberán tenerse en cuenta cuando se tomen en consideración las clases 1 a 3, como se menciona más adelante. En determinadas circunstancias, un conjunto de obstáculos altos o estrechos tendrá el mismo efecto que un único obstáculo más ancho, y deberá considerarse como tal.

Los desniveles del paisaje que no sean característicos del mismo, se considerarán obstáculos.

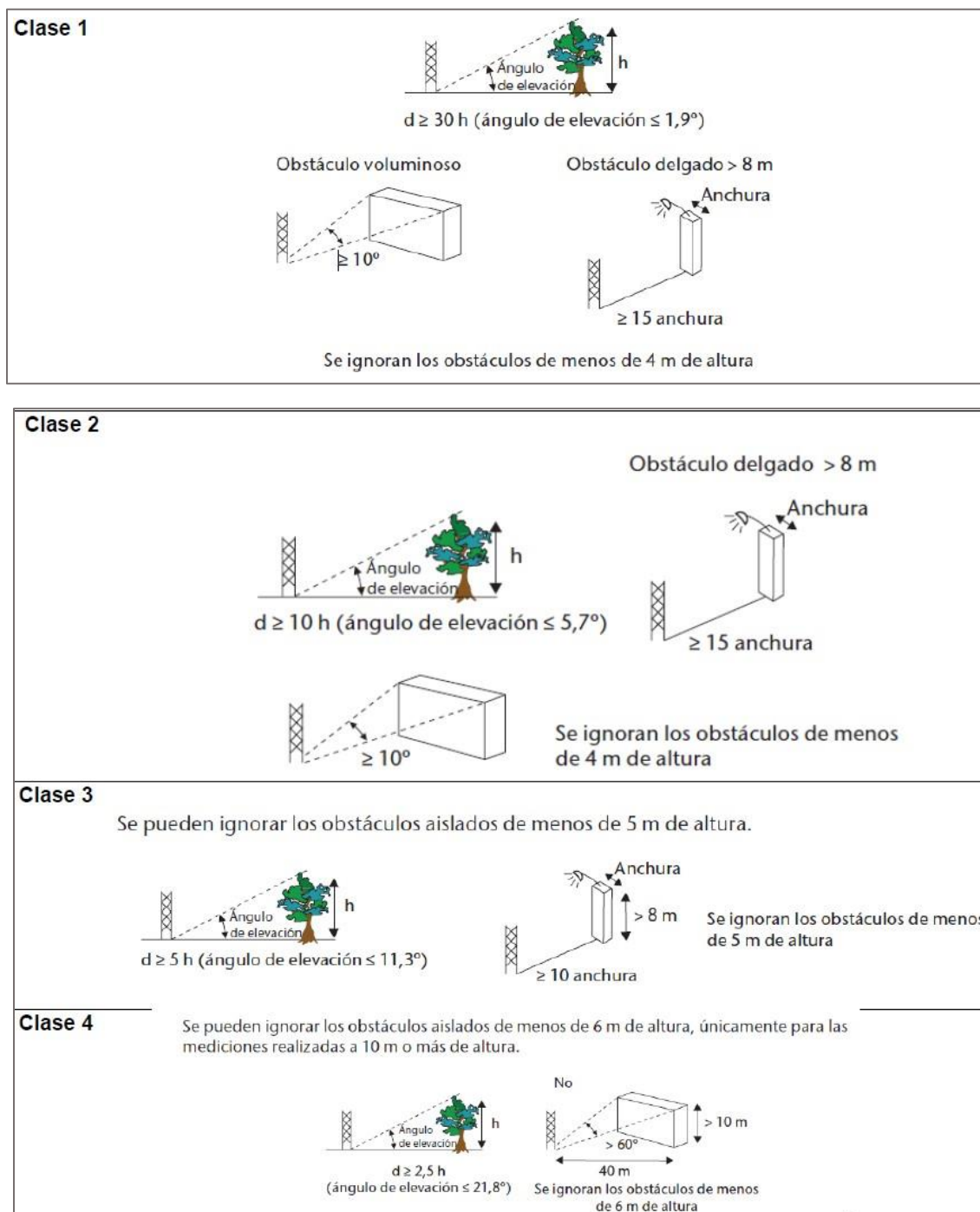
	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

Tabla 4. *Clasificación de emplazamientos instrumentos viento de superficie*

Viento de superficie					
Elemento	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Clase 5
Distancia de localización del mástil de los obstáculos circundantes	Al menos a 30 veces la altura de los obstáculos circundantes	Al menos 10 veces la altura de los obstáculos circundantes.	Al menos cinco veces la altura de los obstáculos circundantes.	Al menos 2,5 veces la altura de los obstáculos circundantes	No cumple con los requisitos de la clase 4.
Distancia localización de los sensores	Distancia mínima equivalente a 15 veces el ancho de los obstáculos estrechos (mástil, árboles delgados) que superen los 8 m de altura.	Distancia mínima equivalente a 15 veces el ancho de los obstáculos estrechos (mástil, árboles delgados) que superen los 8 m de altura	Distancia mínima equivalente a 10 veces el ancho de los obstáculos estrechos (mástil, árboles delgados) que superen los 8 m de altura.	Dentro de un radio de 40 m, no hay obstáculos con anchura angular superior a 60° y altura mayor de 10 m.	No cumple con los requisitos de la clase 4.
Se pueden ignorar los obstáculos aislados de	Menos de 4 m de altura.	Menos de 4 m de altura.	Menos de 5 m de altura	Menos de 6 m de altura, únicamente para las mediciones realizadas a 10 m o más de altura	No cumple con los requisitos de la clase 4.
Clase de rugosidad	La clase de rugosidad es inferior o igual a 4 (longitud de rugosidad $\leq 0,1$ m).	La clase de rugosidad es inferior o igual a 5 (longitud de rugosidad $\leq 0,25$ m).			No cumple con los requisitos de la clase 4.
Incertidumbre adicional estimada			hasta 50%	más de 50%	

Fuente: OMM. Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos. OMM N°.8, 2014

Figura 7. Criterios de emplazamiento instrumentos viento de superficie



	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

Fuente: OMM. Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos. OMM N°.8, 2014

5.4. Radiación global y difusa

Se deben evitar los obstáculos cercanos. En la clasificación, no se toman en cuenta las sombras proyectadas por el relieve natural. Se podrán omitir los obstáculos no reflectantes que estén más allá del horizonte visible.

Se considera que un obstáculo es reflectante cuando su índice de albedo es superior a 0,5.

La posición de referencia de los ángulos de elevación influye en el elemento sensible del instrumento.

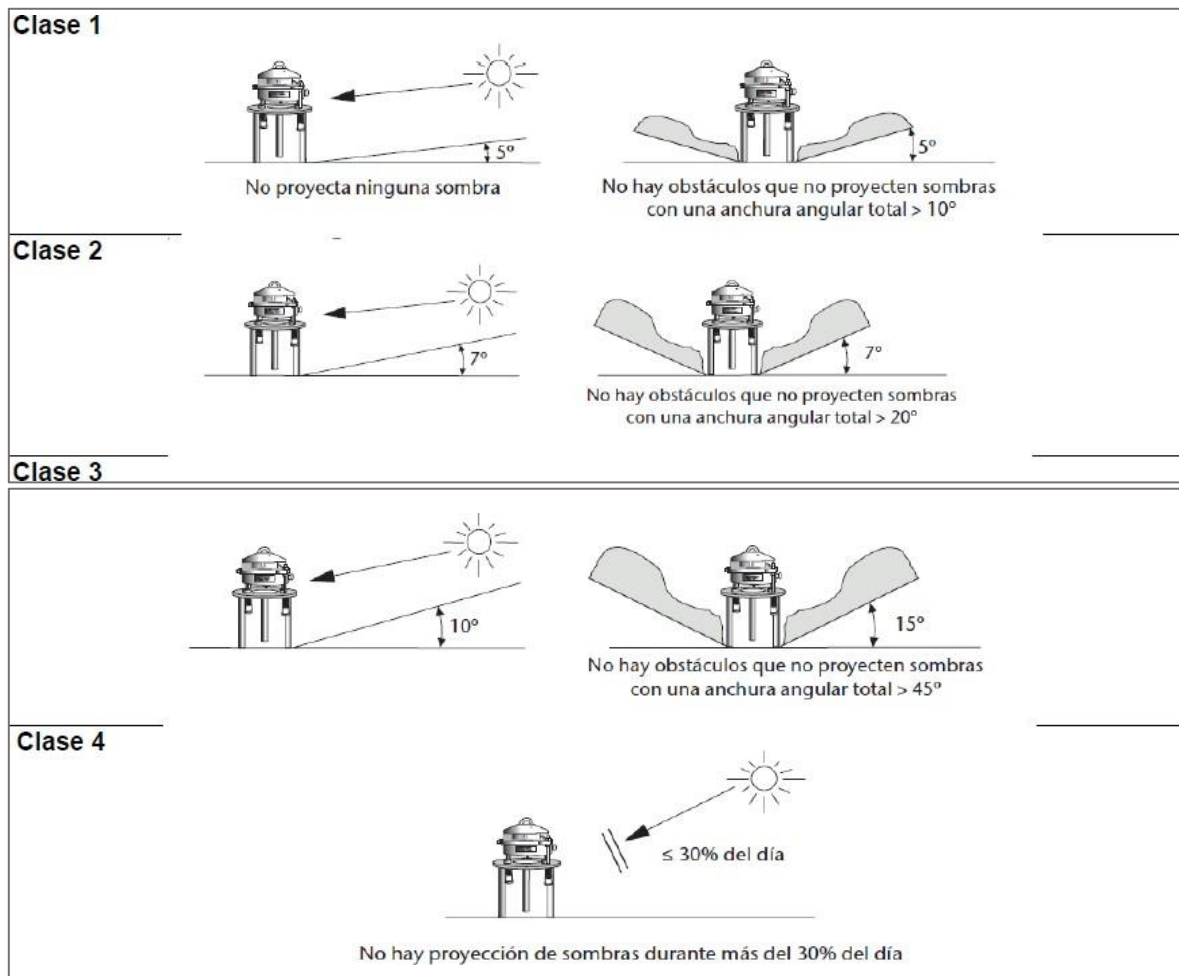
Tabla 5 .Clasificación de emplazamientos instrumentos radiación global y difusa

Radiación global y difusa

Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Clase 5
No se proyecta ninguna sombra sobre el sensor cuando la elevación del Sol es mayor de 5°. En el caso de las regiones situadas a una latitud superior o igual a 60°, este límite se reduce a 3°.	No se proyecta ninguna sombra sobre el sensor cuando la elevación del Sol es mayor de 7°. En el caso de las regiones situadas a una latitud superior o igual a 60°, este límite se reduce a 5°.	No se proyecta ninguna sombra sobre el sensor cuando la elevación del Sol es mayor de 10°. En el caso de las regiones situadas a una latitud superior o igual a 60°, este límite se reduce a 7°.	Ningún día del año hay proyección de sombras durante más del 30% del día.	Al menos un día al año se proyectan sombras durante más del 30% del día.
No hay obstáculos reflectantes (que no proyecten sombras) con altura angular superior a 5° y una anchura angular total de más de 10°.	No hay obstáculos reflectantes (que no proyecten sombras) con altura angular superior a 7° y una anchura angular total de más de 20°.	No hay obstáculos reflectantes (que no proyecten sombras) con altura angular superior a 15° y una anchura angular total de más de 45°.	Ningún día del año hay proyección de sombras durante más del 30% del día.	Al menos un día al año se proyectan sombras durante más del 30% del día.

Fuente: OMM. Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos. OMM
Página 40 de 48

Figura 8. *Criterios de emplazamiento instrumentos radiación global y difusa*



Fuente: OMM. Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos. OMM
Nº.8, 2014

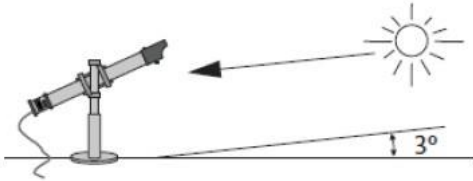
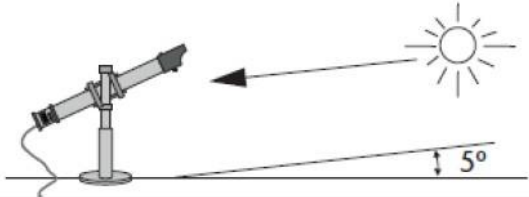
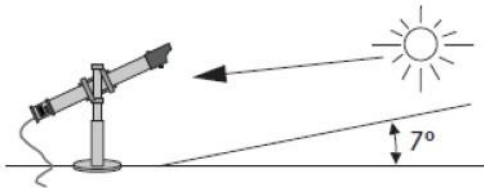
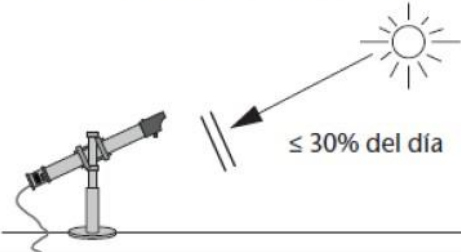
5.5. Radiación directa y duración de la insolación

Se deberán evitar los obstáculos cercanos. En la clasificación, no se toman en cuenta las sombras proyectadas por el relieve natural. Se podrán omitir los obstáculos que estén más allá del horizonte visible.

La posición de referencia de los ángulos de elevación constituye el elemento

sensible del instrumento.

Figura 9. *Criterios de emplazamiento instrumentos radiación directa y duración de la insolación*

Clase 1 No se proyecta ninguna sombra sobre el sensor cuando la elevación del Sol es mayor de 3° 
Clase 2 No se proyecta ninguna sombra sobre el sensor cuando la elevación del Sol es mayor de 5°. 
Clase 3 No se proyecta ninguna sombra sobre el sensor cuando la elevación del Sol es mayor de 7° 
Clase 4 Ningún día del año hay proyección de sombras durante más del 30% del día.  $\leq 30\%$ del día
Clase 5 Al menos un día al año se proyectan sombras durante más del 30% del día

Fuente: OMM. Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos. OMM

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

Nº.8, 2014

Documentos relacionados en el SGI

En el desarrollo de las actividades de emplazamiento e instalación de equipos electrónicos se deben tener en cuenta los siguientes procedimientos y formatos institucionales:

- M-GDI-H-P008 Procedimiento de instalación, operación y mantenimiento de equipos electrónicos en estaciones hidrometeorológicas automáticas v1
- M-GDI-H-P009 Prueba de equipos electrónicos v1
- M-GDI-H-P010 Procedimiento de instalación y puesta en funcionamiento de equipos electrónicos en estaciones hidrometeorológicas automáticas nuevas v1
- M-GDI-H-F005 Formato de pruebas equipos para estaciones hidrometeorológicas automáticas.
- M-MGI-H-F007 Informe de instalación, mantenimiento y verificación de estaciones meteorológicas
- M-GDI-H-F042 Formato acta de instalación estaciones automáticas v1

Bibliografía

Aplicaciones cibernéticas y telecomunicaciones APCYTEL Ltda, IDEAM, 2008.

Manual para la operación, inspección y mantenimiento de estaciones meteorológicas. IDEAM. Bogotá.

IDEAM (2017). Diseño de la Red Hidrometeorológica Nacional. Bogotá.

IDEAM. (2001) Manual del observador meteorológico. Medellín. 2001.

IDEAM. (2017). Atlas de radiación solar, ultravioleta y ozono de Colombia. Bogotá.

	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

IDEAM. RANGEL M., E. y TORRES G.,A. (2005) Protocolo para el control de calidad de la información meteorológica en las etapas de obtención, evaluación, verificación, cálculo y procesamiento. Subdirección de Meteorología Área Operativa No 1 (Medellín). Bogotá.

OMM (2014). Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos Guía OMM N°.8. Edición de 2014 actualización de 2017. Ginebra – Suiza

OMM. (2015) Guía de prácticas climatológicas, Guía OMM N° 100. Ginebra – Suiza.

OMM. (2015) Manual del Sistema Mundial de Observación. Suiza



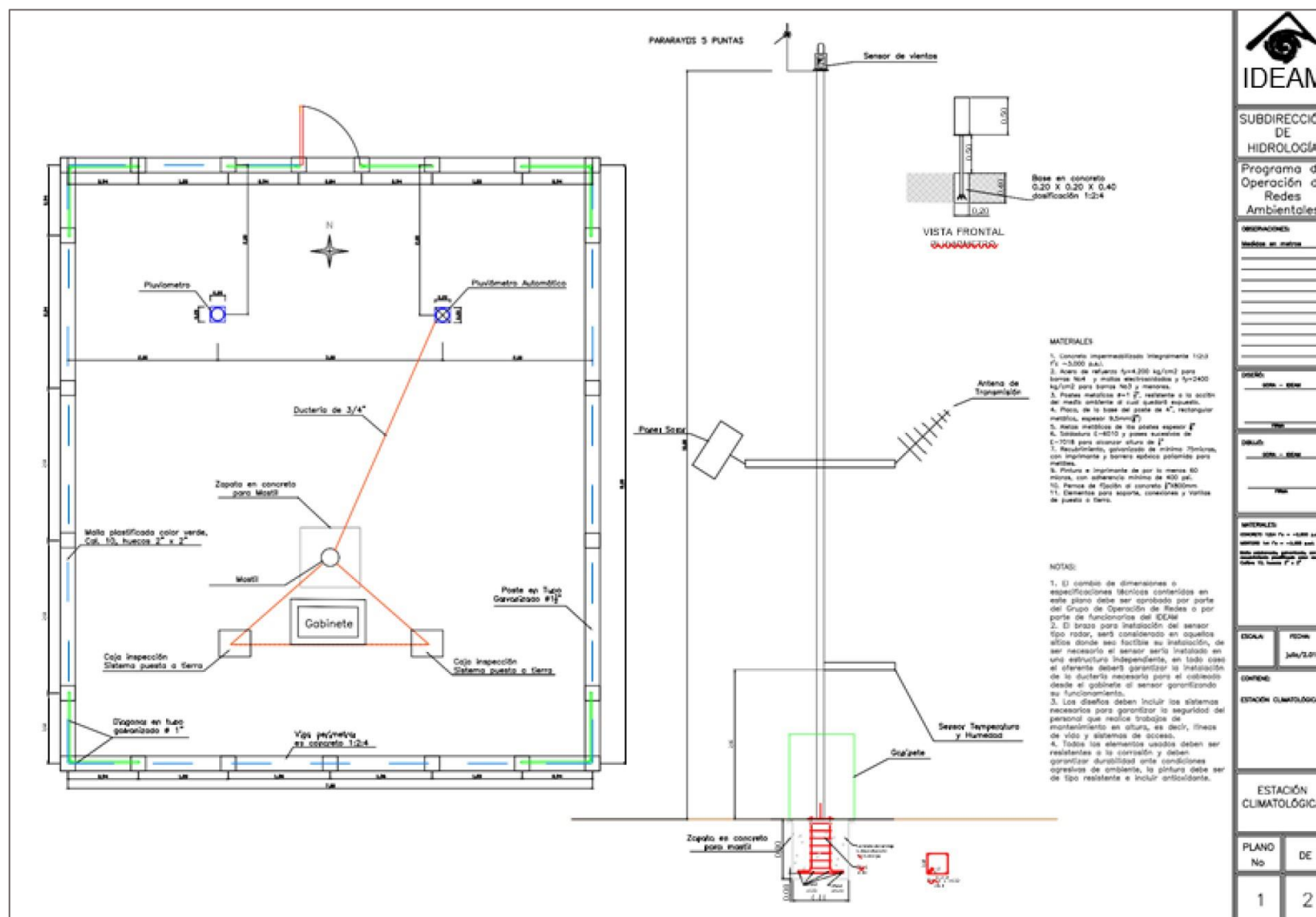
Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones

Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas

Código: GDI-G006

Versión: 4

Fecha: 07/07/2025



	Proceso de Generación de datos e información hidrometeorológica y ambiental para la toma de decisiones Guía para el emplazamiento de las Estaciones meteorológicas	Código: GDI-G006 Versión: 4 Fecha: 07/07/2025
---	--	---

Control de cambios

Versión	Fecha	Descripción
1	30/11/2020	Elaboración del documento
2	11/11/2021	Adición de un capítulo específico relacionado con criterios para el emplazamiento de estaciones meteorológicas automáticas
3	15/10/2024	Actualización del documento a la plantilla nueva, incluyendo: tabla de contenido, introducción, definiciones y siglas. Además, se configuro conforme al Procedimiento para la elaboración y control de documentos – SGI-P001-.
4	07/07/2025	Se actualiza el Formato de acuerdo con el memorando enviado por la OAP memorando 20251100097283 lineamientos para la actualización documental en el marco de la implementación del aplicativo suite visión. El código pasa de M-GDI-M-G006 a GDI-G006.



**Proceso de Generación de datos e información
hidrometeorológica y ambiental para la toma de
decisiones**

**Guía para el emplazamiento de las
Estaciones meteorológicas**

Código: GDI-G006
Versión: 4
Fecha: 07/07/2025