



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS
AMBIENTALES -IDEAM

**FICHA METODOLÓGICA
OPERACIÓN ESTADÍSTICA
VARIABLES METEOROLÓGICAS**

Subdirección de Meteorología

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
NOMBRE DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA	VARIABLES METEOROLÓGICAS
SIGLA DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA	VM
ANTECEDENTES	<p><i>Con el propósito de estandarizar las mediciones y las observaciones y consolidar una red básica nacional de estaciones meteorológicas e hidrológicas, se organizó en 1969 el Servicio Colombiano de Meteorología e Hidrología (SCMH), con el aval de la OMM. Tomando en cuenta los criterios recomendados por la OMM, las condiciones del territorio colombiano (fisiografía, clima, etc.), la optimización del uso de la red para fines múltiples, la necesidad de realizar estudios generales en la escala nacional y los intereses específicos de los diferentes sectores, el SCMH reordenó y planificó el desarrollo de la red básica nacional. De esta manera se consolidó una red meteorológica nacional compuesta por estaciones sinópticas, de radiosondas, climatológicas, agrometeorológicas, hidrométricas, pluviométricas y mareográficas.</i></p> <p><i>En el año de 1976 el SCMH se convirtió en el Instituto de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras, HIMAT, que orientó la red a atender los programas de adecuación de tierras, para cubrir las necesidades de información meteorológica para los distritos de riego. En 1993, por medio de la Ley 99 se creó el Ministerio del Medio Ambiente y los institutos de investigación de este ministerio, entre ellos el IDEAM (antiguos SCMH e HIMAT). Mediante el Decreto 1277 de 1994 se le asignaron, entre otras funciones, la de obtención de la información y conocimiento sobre el medio natural para asesorar al Ministerio del Medio Ambiente, al SINA y a la comunidad nacional. Se le encargó también la operación y mantenimiento de la red de observaciones y mediciones hidrometeorológicas. Para el cumplimiento de sus funciones, el IDEAM desde su comienzo, en marzo de 1995, orientó sus esfuerzos hacia la consolidación de un sistema de observación y medición de todos los componentes del medio natural: antropósfera, atmósfera, hidrosfera, criósfera, biosfera y litosfera. El IDEAM fortaleció la red meteorológica nacional con la ampliación de su cobertura geográfica, la automatización de las mediciones en algunos puntos y el incremento del número de estaciones con transmisión automática en tiempo real.</i></p>
OBJETIVO GENERAL	<p><i>Generar información confiable, consistente y oportuna, sobre el estado y las dinámicas de las variables meteorológicas que permitan establecer el comportamiento del tiempo y del clima en el país.</i></p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Operación y mantenimiento de la red de observaciones y mediciones hidrometeorológicas. - Generación de información meteorológica de alta calidad. - Orientar a la comunidad nacional sobre la mejor utilización de las bondades del recurso clima y de las condiciones favorables de los procesos atmosféricos para contribuir al bienestar de la población.
ALCANCE TEMÁTICO	<p>El IDEAM, como entidad asesora del gobierno nacional y como responsable por la disciplina Meteorológica en Colombia, debe producir información sobre la atmósfera, el tiempo y el clima del país, para el conocimiento y seguimiento del estado físico y químico de la atmósfera, la calidad del aire, los fenómenos del tiempo y el clima, la variabilidad y el cambio climático nacional, con la resolución espacio-temporal suficiente que garantice un adecuado grado de certidumbre en la toma de decisiones de política económica, social y ambiental del país (IDEAM, 2008).</p> <p>En particular, la cobertura temática de la operación estadística de variables meteorológicas, deberá servir para que el IDEAM brinde apoyo técnico y científico al Sistema Nacional Ambiental, generando conocimiento, produciendo información confiable, consistente y oportuna, sobre el estado y las dinámicas de los recursos naturales y del medio ambiente, que facilite la definición y ajustes de las políticas ambientales y la toma de decisiones por parte de los sectores público, privado y la ciudadanía en general (IDEAM, 2017).</p> <p>Dichas variables son: temperatura y humedad del aire, precipitación, viento en superficie (dirección y velocidad) y brillo solar.</p>
CONCEPTOS BÁSICOS	<p><u>Clima:</u> Es el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, caracterizado por los estados y evoluciones del tiempo, en un periodo y región dados, y controlado por factores forzantes y determinantes, y por la interacción entre los diferentes componentes del sistema climático (atmósfera, hidrosfera, litosfera, criósfera, biosfera y antropósfera) (IDEAM, 2005).</p> <p><u>Precipitación:</u> La precipitación es la caída de partículas de agua líquida o sólida que se originan en una nube, atraviesan la atmósfera y llegan al suelo. La cantidad de precipitación es el volumen de agua lluvia que pasa a través de una superficie en un tiempo determinado (IDEAM, 2005).</p> <p><u>Temperatura:</u> Es una medida del grado de calor o frío de un cuerpo o un medio los tres parámetros que describen el régimen de la temperatura en</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
	<p>un determinado lugar son la temperatura media, la máxima media y la mínima media, en la escala media mensual multianual (IDEAM, 2005).</p> <p><u>Humedad atmosférica:</u> Es el porcentaje de humedad que contiene el aire con respecto al total que es capaz de contener como función de su temperatura y su presión (IDEAM, 2005).</p> <p><u>Evaporación:</u> Es la emisión de vapor desde una superficie líquida de agua libre, a temperatura inferior al punto de ebullición (IDEAM, 2005).</p> <p><u>Viento:</u> Es el aire en movimiento. Se representa por un vector que puede ser descompuesto en una componente horizontal y otra vertical. La proyección horizontal del vector viento es lo que llamamos viento, y a la componente vertical se le denomina corriente ascendente o descendente, según corresponda.</p> <p>Para identificar el viento, es necesario determinar su dirección y velocidad. La dirección del viento se define como aquella de donde procede. Se expresa en grados sexagesimales contados en el sentido que giran las manecillas del reloj, a partir del norte geográfico, utilizando los rumbos de la rosa de los vientos. Las 8 direcciones principales son Norte, Noreste, Este, Sureste, Sur, Suroeste, Oeste y Noroeste. La velocidad del viento es la distancia que recorre una partícula de aire en la unidad de tiempo. Se expresa en metros por segundo (m/s), kilómetros por hora (km/h) o nudos. Cuando la velocidad del viento es inferior a 0,5 m/s se dice que el viento está en calma (IDEAM, 2005)..</p> <p><u>Brillo Solar:</u> Es la radiación del sol es a través de la medición de las horas de sol efectivo en el día (brillo solar o insolación), que se asocia a la cantidad de tiempo durante el cual la superficie del suelo es irradiada por la radiación solar directa (IDEAM, 2005).</p> <p><u>Red Meteorológica:</u> Una red meteorológica es el conjunto de estaciones, convenientemente distribuidas, en las que se observan, miden y/o registran los diferentes fenómenos y elementos atmosféricos que son necesarios en la determinación del estado del tiempo y el clima en una región, para su posterior aplicación a diversos usos y objetivos (IDEAM, 2005).</p> <p><u>Red Pluviométrica:</u> Es la red de mayor cubrimiento a nivel nacional y la componen 1.315 estaciones activas, donde se hace la medición de la precipitación con registros continuos (141 pluviógrafos) o por lectura una vez al día (1.174 pluviómetros) (IDEAM, 2005).</p> <p><u>Red Climatológica:</u> Esta red la componen las denominadas estaciones climatológicas en las cuales se miden, además de la precipitación, otras variables meteorológicas como la temperatura, las características de</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
	<p><i>humedad del aire, el brillo solar, el viento (dirección, recorrido y velocidad) y la evaporación, con el propósito de obtener las variables usadas para el seguimiento y estudio del clima. En las estaciones climatológicas se toman datos tres veces al día o se registran continuamente (IDEAM, 2005).</i></p> <p><u>Red Agrometeorológica:</u> <i>Las estaciones se encuentran distribuidas en las zonas agrícolas existentes y localizadas dentro de estaciones experimentales o institutos de investigación aplicada dedicados a la agricultura, horticultura, ganadería, silvicultura y edafología (IDEAM, 2005).</i></p> <p><u>Red Sinóptica:</u> <i>Es la red básica para el seguimiento, diagnóstico y pronóstico del tiempo, compuesta actualmente por 44 estaciones denominadas sinópticas, las cuales están localizadas principalmente en los aeropuertos del país. En estas estaciones se realizan observaciones y mediciones horarias de la temperatura, humedad, presión atmosférica, vientos, precipitación y fenómenos atmosféricos principalmente (IDEAM, 2005).</i></p> <p><u>Estaciones Meteorológicas.</u> <i>Se entiende como estación meteorológica el sitio donde se hacen observaciones y mediciones puntuales de las diferentes variables meteorológicas, usando instrumentos apropiados, con el fin de establecer el comportamiento atmosférico en las diferentes zonas de un territorio (IDEAM, 2005).</i></p> <p><u>Estaciones Climáticas:</u> <i>Son aquellas en las cuales se obtienen datos meteorológicos de una calidad y duración tales que permitan describir o explicar el clima de una región. En función del objetivo que se persiga, las estaciones se dividen en dos grandes tipos: Principales y Ordinarias (IDEAM, 2008).</i></p> <p><u>Estación Climatológica Principal (CP):</u> <i>Es aquella en la cual se hacen observaciones de visibilidad, tiempo atmosférico presente, cantidad, tipo y altura de las nubes, estado del suelo, precipitación, temperatura del aire, temperaturas máxima y mínima a 2 metros, humedad, viento, radiación, brillo solar, evaporación, temperaturas extremas del tanque de evaporación y fenómenos especiales. Gran parte de los valores de estas variables se obtienen a través de instrumentos registradores. Generalmente se efectúan tres observaciones diarias (IDEAM, 2008).</i></p> <p><u>Estación Climatológica Ordinaria (CO):</u> <i>Es aquella en la cual se hacen observaciones de precipitación, temperatura del aire, temperaturas máximas y mínima a 2 metros y humedad primordialmente. Poseen muy poco instrumental registrador. Algunas llevan instrumentos adicionales tales como tanque de evaporación, heliógrafo y anemómetro (IDEAM, 2008).</i></p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
	<p><u>Estación Sinópticas:</u> Permite realizar un seguimiento permanente de las condiciones atmosféricas. En esta se obtienen datos meteorológicos de gran calidad con una alta frecuencia diaria, de tal forma que posibilita conocer, en forma continua, las condiciones del estado del tiempo y su evolución. De acuerdo con la calidad, frecuencia y representatividad de las observaciones, esta categoría de estaciones se divide en dos grandes tipos: Principales y Suplementaria (IDEAM, 2008).</p> <p><u>Estación Sinóptica Principal (SP):</u> En este tipo de estación se efectúan observaciones de las principales variables meteorológicas en horas convenidas internacionalmente. Los datos se toman horariamente y corresponden a nubosidad, dirección, velocidad y recorrido de los vientos, presión atmosférica, temperatura del aire, tipo y altura de las nubes, visibilidad, fenómenos especiales, humedad, precipitación, temperaturas extremas, capas significativas de nubes y secuencia de fenómenos atmosféricos. Esta información se codifica y se intercambia a través de los centros mundiales con el fin de alimentar los modelos globales y locales de pronóstico y para el servicio de la aviación (IDEAM, 2008).</p> <p><u>Estación Sinóptica Secundaria (SS):</u> Al igual que en la estación anterior, las observaciones se realizan a horas convenidas internacionalmente y los datos corresponden comúnmente a visibilidad, fenómenos especiales, tiempo atmosférico, nubosidad, estado del suelo, precipitación, temperatura del aire, humedad del aire, presión y viento. Poseen relativamente poco instrumental registrador. Algunas llevan instrumentos adicionales tales como tanque de evaporación, heliógrafo y anemómetro (IDEAM, 2008).</p> <p><u>Fluctuaciones climáticas:</u> Las fluctuaciones pueden ser definidas como cambios en la distribución estadística usual utilizada para describir el estado del clima. La estadística climática comúnmente usada se refiere a los valores medios de una variable en el tiempo. Estos pueden experimentar tendencias, saltos bruscos, aumentos o disminuciones en la variabilidad o, aun, una combinación de tendencias y cambios en la variabilidad (IDEAM, 2005).</p> <p><u>Normal Climática:</u> En climatología se utilizan los valores promedios para definir y comparar el clima. La normal climática es una medida utilizada con este propósito y representa el valor promedio de una serie continua de observaciones de una variable climatológica, durante un periodo de por lo menos 30 años. Para fines prácticos, se han establecido por acuerdos internacionales periodos de 30 años a partir de 1901 (IDEAM, 2005).</p> <p><u>Anomalía climática:</u> El término anomalía climática es usado para describir la desviación del clima desde el punto de vista estadístico, es decir, la diferencia entre el valor del elemento climático en un periodo de tiempo</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN				
	<p>determinado, por ejemplo, un mes, con respecto al valor medio histórico o normal, de la variable climática correspondiente, durante el mismo lapso, en un lugar dado (IDEAM, 2005).</p>				
FUENTE DE DATOS	<p>La fuente de datos de la operación estadísticas es la red nacional hidrometeorológica de Colombia; es de tipo básico, es decir, y está destinada al conocimiento general de la climatología y de la hidrología. Dicha red está conformada por estaciones que obtienen los datos mediante observaciones y mediciones. Estas mismas están dotadas de instrumental de diversos tipos y en diferentes cantidades, según los propósitos. La más sencilla es la estación pluviométrica, que cuenta con un instrumento de lectura directa (pluviómetro) y de un instrumento que registra la variación continua en el tiempo, mediante un mecanismo de relojería y uno de registro (plumilla entintada). A otras estaciones se les agregan medidores y/o registradores de temperatura (Estaciones climatológicas ordinarias), humedad relativa, vientos, evaporación, radiación y brillo solar (Estaciones climatológicas principales).</p> <p>Las estaciones climatológicas y pluviométricas son atendidas por observadores voluntarios quienes realizan lectura de las variables y la consignan en libretas proporcionadas por el IDEAM para este propósito. Unas estaciones localizadas en los aeropuertos (Estaciones Sinópticas), son atendidas por funcionarios de la institución. Estas toman observaciones horarias y las transmiten para difundirlas y realizar los mapas del estado del tiempo que sirven a la navegación aérea.</p> <p>A diferencia de las estaciones sinópticas, de las cuales se tiene el dato en tiempo real, en las demás se debe esperar a que otros funcionarios (inspectores) pasen a recoger las libretas con los datos.</p>				
VARIABLES	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura del Aire - Humedad del Aire - Viento de Superficie - Precipitación - Brillo Solar (Tiempo de Insolación) 				
INDICADORES	<p>A continuación, se presentan los indicadores y agregados estadísticos considerados dentro del marco de la presente operación estadística y su respectiva fórmula de cálculo.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #0070C0; color: white;">Indicador</th> <th style="background-color: #0070C0; color: white;">Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Promedio de temperatura</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Indicador	Fórmula	Promedio de temperatura	
Indicador	Fórmula				
Promedio de temperatura					

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	
	<p>media del ambiente</p>	$TMD_{ij} = \frac{t_{07} + t_{13} + t_{18}}{3}$ $TMD_{ij} = \frac{t_{07} + t_{13} + (2 * t_{19})}{4}$ <p>Donde, TMDij= Temperatura media diaria del aire del día i, registrada en la estación de monitoreo j. t07ij = Temperatura registrada por el termómetro seco a las 07:00 (hora legal) del día i, en la estación de monitoreo j. t13ij = Temperatura registrada por el termómetro seco a las 13:00 (hora legal) del día i, en la estación de monitoreo j. t18ij = Temperatura registrada por el termómetro seco a las 18:00 (hora legal) del día i, en la estación de monitoreo j. t19ij = Temperatura registrada por el termómetro seco a las 19:00 (hora legal) del día i, en la estación de monitoreo j. De otra parte, la temperatura media mensual del aire (TMM) del mes h, registrada en una estación de monitoreo j, corresponde al promedio aritmético de los valores de temperatura media diaria de los días i del mismo mes.</p> $TMM_{hj} = \frac{\sum_{i=1}^n TMD_{ijh}}{n}$ <p>Donde, TMMhj = Temperatura media mensual del aire del mes h, registrada en la estación de monitoreo j. TMDij = Temperatura media diaria del aire del día i, registrada en la estación de monitoreo j, durante el mes h. N = Número de días registrados en el mes.</p>
	<p>Temperatura máxima del ambiente</p>	$TMÁX_{jt} = Max(t \max_{jt})$ <p>Donde, TMÁXjt = Es la temperatura máxima media del aire, en una estación j, para el período de tiempo t. tmáxijt = Es la temperatura máxima media del aire registrada en el lapso de tiempo i, en una estación j, en el período de tiempo t. n = Es el número total de lapsos de tiempo para los cuales se ha contabilizado el dato de temperatura máxima. Cuando se calcula la temperatura máxima media mensual (es decir, cuando el periodo "t" se refiere a un mes), n corresponde al número total de días i registrados en el mes.</p>
	<p>Temperatura mínima del ambiente</p>	$TMIN_{jt} = Min(t \min_{jt})$ <p>Donde, TMINjt = Es la temperatura mínima media del aire, en una estación j, para el período de tiempo t. tminijt = Es la temperatura mínima media del aire registrada en el lapso de tiempo i, en una estación j, en el período de tiempo t. n = Es el número total de lapsos de tiempo para los cuales se ha contabilizado el dato de temperatura mínima. Cuando se calcula la temperatura mínima media mensual (es decir, cuando el periodo "t" se refiere a un mes), n corresponde al número total de días i registrados en el mes.</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
<p>Promedio de velocidad del viento</p>	$VVm_{hj} = \frac{\sum_{i=1}^n VVd_{ijh}}{n}$ <p>Donde, VVmhj = Velocidad del viento en superficie media mensual del mes h, registrada en la estación de monitoreo j. VVdijh = Velocidad del viento del día i, registrada en la estación de monitoreo j, durante el mes h. n = Número de días registrados en el mes. El viento puede ser considerado como un vector con magnitud y dirección; la dirección del viento es la de su procedencia.</p> <p>Calculo de la velocidad vectorial del viento diaria:</p> <p>Los datos de velocidad y dirección del viento se transforman en componentes meridional y zonal de acuerdo:</p> <p>Viento zonal</p> $u_{ijh} = V_{ijh} * \sin \theta_{ijh}$ <p>Viento meridional</p> $v_{ijh} = V_{ijh} * \cos \theta_{ijh}$ <p>Para cada dato de los componentes del viento se calcula el promedio:</p> $\bar{u}_{ij} = \frac{\sum_{h=1}^n u_{ijh}}{n}, \quad \bar{v}_{ij} = \frac{\sum_{h=1}^n v_{ijh}}{n}$ <p>Por lo tanto, la velocidad vectorial promedio resultante, está dada por:</p> $\bar{V} = \sqrt{\bar{u}^2 + \bar{v}^2}$ <p>y la dirección predominante de donde sopla el viento, será:</p> $D = 90^\circ - \frac{360}{2\pi} \tan^{-1} \left[\frac{v}{u} \right] + \alpha_0$ $\alpha_0 = \begin{cases} 0^\circ & \text{para } u < 0 \\ 180^\circ & \text{para } u \geq 0 \end{cases}$ <p>Donde,</p> <ul style="list-style-type: none"> V = Velocidad del viento θ = Dirección del viento u = Viento zonal (componente este – oeste) v = Viento meridional zonal (componente norte - sur) N = Número de datos
<p>Promedio de humedad relativa</p>	$HRm_{hj} = \frac{\sum_{i=1}^n HRd_{ijh}}{n}$ <p>Donde: HRmhj = Humedad relativa media mensual del aire del mes h, registrada en la estación de monitoreo j. HRdijh = Humedad reativa del aire del día i, registrada en la estación de monitoreo j, durante el mes h.</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	
		<p>n = Número de días registrados en el mes.</p> $BSa = \sum BSm$ $BSm = \sum BSd$ <p>Donde: BSa = Brillo solar total anual Bsm = Brillo solar total mensual Bsd = Brillo solar total diario registrado</p>
	<p>Anomalía de Temperatura</p>	$ATM_{i,j,t} = tm_{i,j,t} - tpm_{i,j}$ <p>En donde,</p> <p>ATMi,j,t = Anomalía de temperatura media de la unidad espacial de referencia i, para el mes j en el tiempo t. tmjt = Temperatura media del aire de la unidad espacial de referencia i, para el mes j en el tiempo t. tpmj,j = Temperatura promedio multianual de la unidad espacial de referencia i, para el mes j.</p> <p>Dónde a su vez,</p> $tpm_j = \left(\frac{\sum_{l=1}^m tmm_{ijl}}{m} \right)$ <p>tmmijl = Temperatura media del aire del periodo i, registrada en la unidad espacial de referencia j, en el año l. m = Es el número total de años para los cuales se ha contabilizado el dato de temperatura media (p. e. número de años para los cuales se sumó la temperatura media registrada en cada enero). i = Corresponde a cualquiera de los periodos de análisis (mes 1, mes 2... mes 12) El cálculo de la temperatura promedio multianual (tpm) toma como referencia los datos registrados en el periodo 1971 – 2000.</p>
	<p>Índice de precipitación</p>	<p>El indicador de <i>Índice de Precipitación (AP)</i> se calcula mediante la fórmula:</p> $AP = \frac{Pt}{\bar{P}_{t_m}} * 100 \quad (1)$ <p>Donde AP Índice de precipitación mensual o anual (%) Pt Precipitación total mensual o anual (mm) \bar{P}_{t_m} Precipitación media mensual o anual multianual en m años(mm)</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN												
	<p>La precipitación total anual o mensual (P_t) se calcula con la siguiente fórmula:</p> $P_t = \sum_{i=1}^n C a_i \quad (2)$ <p>Donde P_t Precipitación total mensual o anual (mm) $C a_i$ Es la cantidad de agua que se ha precipitado en el lapso de tiempo i durante el mes o año n Es el número total de lapsos de tiempo para los cuales se ha contabilizado el dato de precipitación. Este puede ser 12 meses o 365/366 días para “t” anual, 30/31/28 días para “t” mensual</p> <p>La precipitación media anual multianual en m años ($\bar{P} a_m$) se calcula con la siguiente fórmula:</p> $\bar{P} t_m = \left(\sum_{j=1}^m P_t \right) / m \quad (3)$ <p>Donde $\bar{P} t_m$ Precipitación media mensual o anual multianual en m años (mm) P_t Precipitación total mensual o anual (mm) m Es el número total de años para los cuales se ha contabilizado el dato de precipitación mensual o anual</p>												
<p>PARÁMETROS A CALCULAR</p>	<p><i>Se realiza el cálculo de las variables.</i></p>												
<p>NOMENCLATURAS Y CLASIFICACIONES</p>	<p><i>Se emplean las siguientes nomenclaturas:</i></p> <table border="1" data-bbox="609 1310 1401 1499"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Nomenclatura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Autoridad Ambiental</td> <td>AA</td> </tr> <tr> <td>Operación Estadística</td> <td>OE</td> </tr> <tr> <td>Sistema de Información Ambiental</td> <td>SIA</td> </tr> <tr> <td>Sistema de Información Ambiental de Colombia</td> <td>SIAC</td> </tr> <tr> <td>Temperatura</td> <td>T</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se hace uso de las siguientes clasificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zonificación Hidrográfica (HIMAT) • Clasificación de Estaciones (IDEAM) • División Política Administrativa DIVIPOLA del DANE. 	Nombre	Nomenclatura	Autoridad Ambiental	AA	Operación Estadística	OE	Sistema de Información Ambiental	SIA	Sistema de Información Ambiental de Colombia	SIAC	Temperatura	T
Nombre	Nomenclatura												
Autoridad Ambiental	AA												
Operación Estadística	OE												
Sistema de Información Ambiental	SIA												
Sistema de Información Ambiental de Colombia	SIAC												
Temperatura	T												
<p>UNIVERSO DE ESTUDIO</p>	<p><i>El universo de estudio está conformado por el estado de la atmósfera sobre totalidad de la extensión del territorio colombiano, con una superficie continental e insular de 1'141.748 km², según IGAC. Constituido por el conjunto de puntos que representan las ubicaciones susceptibles de realizar medición de variables meteorológicas de interés, enmarcado en</i></p>												

CRITERIO	DESCRIPCIÓN						
	<p>las siguientes coordenadas: latitud norte 13°23'40.2", latitud sur - 4°23'40.2", longitud este -66°50'58" y longitud oeste -81°44'8.2".</p>						
POBLACIÓN OBJETIVO	<p>La población objetivo es está conformado por el estado de la atmosfera sobre el territorio nacional en toda su extensión continental e insular de 1.141.748 km², el cual limita con cinco países en sus fronteras territoriales.</p>						
UNIDADES ESTADÍSTICAS DE OBSERVACIÓN, MUESTREO Y ANÁLISIS	<p>Unidad de observación: corresponde a la estación y el grupo de estaciones que configuran la red meteorológica nacional. Unidad de Información Corresponde a la estación y el grupo de estaciones configuran la red meteorológica nacional. Unidad de análisis: Temperatura del aire, humedad del aire, viento en superficie, precipitación y brillo solar.</p>						
MARCO ESTADÍSTICO	<p>No aplica. La selección de la muestra se hace con el objetivo de realizar seguimiento a fenómenos atmosféricos (físicos); dicha muestra obedece a la localización de puntos de medición que representen el fenómeno lo mejor posible en el tiempo y el espacio. Debido a que dicho fenómeno no puede ser medido en todos los puntos del espacio e intervalos de tiempo de forma continua, se define una red de medición (Red de estaciones meteorológicas para Colombia) de acuerdo a criterios científicos, técnicos y logísticos (apoyados en técnicas de tipo no estadístico).</p>						
FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIA Y/O SECUNDARIA	<p>Primaria: Estaciones hidrometeorológicas. Secundaria: N/A.</p>						
DISEÑO MUESTRAL	<p>Para la operación se define un tipo de muestreo no probabilístico, debido a que no se toma en cuenta algún algoritmo aleatorio para la selección de los puntos de emplazamiento de las estaciones; es decir, no es posible conocer las probabilidades de selección a priori. Por lo tanto, se tienen en cuenta criterios para el emplazamiento y diseño de la red de estaciones descritos a continuación:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #0070C0; color: white;">CRITERIO</th> <th style="background-color: #0070C0; color: white;">DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Propósito de las mediciones</td> <td> <p>Corresponde a la respuesta en datos o información a diversas necesidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> a.) La preparación en tiempo real de análisis meteorológicos. b.) Las predicciones y avisos de tiempo violento. c.) Estudios del clima. d.) Operaciones locales sensibles a las condiciones meteorológicas. e.) Meteorología agrícola f.) Fines de investigación meteorología y climatología. </td> </tr> <tr> <td>- Escala de los fenómenos</td> <td> <p>La clasificación de la escala se presenta a continuación:</p> </td> </tr> </tbody> </table>	CRITERIO	DESCRIPCIÓN	- Propósito de las mediciones	<p>Corresponde a la respuesta en datos o información a diversas necesidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> a.) La preparación en tiempo real de análisis meteorológicos. b.) Las predicciones y avisos de tiempo violento. c.) Estudios del clima. d.) Operaciones locales sensibles a las condiciones meteorológicas. e.) Meteorología agrícola f.) Fines de investigación meteorología y climatología. 	- Escala de los fenómenos	<p>La clasificación de la escala se presenta a continuación:</p>
CRITERIO	DESCRIPCIÓN						
- Propósito de las mediciones	<p>Corresponde a la respuesta en datos o información a diversas necesidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> a.) La preparación en tiempo real de análisis meteorológicos. b.) Las predicciones y avisos de tiempo violento. c.) Estudios del clima. d.) Operaciones locales sensibles a las condiciones meteorológicas. e.) Meteorología agrícola f.) Fines de investigación meteorología y climatología. 						
- Escala de los fenómenos	<p>La clasificación de la escala se presenta a continuación:</p>						

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	
	meteorológicos de la red	<ul style="list-style-type: none"> a.) Microescala (menos de 100 m) para meteorología agrícola. b.) Topoescala o escala local (100 m a 3 km) c.) Mesoescala (3 km a 100 km) d.) Gran escala (100 km a 3.000 km), corresponde a fenómenos sinópticos e.) Escala planetaria (más de 3.000 km), por ejemplo, ondas largas de la troposfera superior.
	- Condiciones de infraestructura de la red de estaciones meteorológicas	<p>El IDEAM en el "Manual para la Operación, Inspección y Mantenimiento de Estaciones Meteorológicas", establece los siguientes requisitos que deben satisfacer los sensores meteorológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Exactitud 2. Sensibilidad 3. Especificidad de respuesta 4. Linealidad de la respuesta 5. Confiabilidad
	- Locación	<p>La representatividad de la red a partir de los siguientes criterios de locación:</p> <ul style="list-style-type: none"> a.) La determinación de estaciones redundantes permite a los administradores de las redes considerar posibles opciones para optimizarlas. b.) La densidad y distribución de las estaciones climatológicas que se establecerán en una red terrestre de una zona dada dependen de los elementos meteorológicos que vayan a observarse, la topografía y la utilización de las tierras en la zona y las necesidades de información de los elementos climáticos concretos en cuestión. c.) Las estaciones deberán estar localizadas de manera que proporcionen características climáticas representativas que se ajusten a todos los tipos de terreno. d.) La red de estaciones climatológicas principal deberá tener una separación media máxima de 500 kilómetros y entre las estaciones en altitud para fines climáticos deberá haber una separación media máxima de 1 000 kilómetros. e.) Se deberá establecer y mantener en funcionamiento por lo menos una estación climatológica de referencia para determinar las tendencias climáticas.
	- Emplazamiento	<p>Consideraciones que se aplican a la elección del emplazamiento (Organización Meteorológica Mundial, 2014):</p> <ul style="list-style-type: none"> a.) Los instrumentos exteriores deberían instalarse en terreno llano, a poder ser de una dimensión no inferior a 25 metros por 25 metros. b.) No debería haber laderas empinadas en las proximidades c.) El emplazamiento debería estar suficientemente alejado de árboles, edificios, muros u otros obstáculos d.) En las estaciones costeras, conviene que desde la estación pueda dominarse el mar abierto.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	
		<p>La posición de una estación indicada en el modelo del geode terrestre 1996 (EGM96) del Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS-84) debe conocerse y registrarse con precisión. Las coordenadas de una estación son:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. la latitud en grados, minutos y segundos enteros; b. la longitud en grados, minutos y segundos enteros; c. la altura de la estación sobre el nivel medio del mar¹, es decir, la elevación de la estación, en metros hasta el segundo decimal.
TAMAÑO DE MUESTRA	N/A	
PRECISIÓN REQUERIDA	N/A	
MANTENIMIENTO DE LA MUESTRA	N/A	
COBERTURA GEOGRÁFICA	Nacional	
PERIODO DE REFERENCIA	A partir de la recolección del dato meteorológico, depende del tipo de análisis al que pueda estar sujeto.	
PERIODO DE RECOLECCIÓN	Las observaciones se realizan de acuerdo con los propósitos y el tipo de instrumental de cada estación. La hora oficial de observación es la hora fijada por el IDEAM de acuerdo con las necesidades nacionales e internacionales. Para el caso de las estaciones climatológicas principales se hacen lecturas horarias u observaciones por lo menos tres veces al día, además de las lecturas horarias efectuadas según datos registrados autográficamente.	
PERIODICIDAD DE RECOLECCIÓN	Horaria y diaria dependiendo de la variable	
MÉTODO DE RECOLECCIÓN	<p>La recolección de la información es realizada por parte de los observadores diariamente y dependiendo de la variable a una hora determinada. Esta es registrada en el diario de observaciones meteorológicas, o en el diario de observaciones pluviométricas y fenómenos atmosféricos.</p> <p>Dependiendo de la variable a recolectar, existen diferentes instrumentos y métodos. En algunas estaciones, dependiendo del tipo de información, esta se obtiene a partir de gráficas.</p>	

¹ La definición de nivel medio del mar (NMM) figura en OMM, 1992. El nivel de referencia predeterminado del NMM deberá ser un geode bien definido, como el modelo del geode terrestre 1996 (EGM96) del Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS-84) [Geode: superficie equipotencial del campo gravitatorio terrestre que mejor se ajusta, en el sentido de los mínimos cuadrados, al NMM mundial (Organización Meteorológica Mundial, 2014)].

CRITERIO	DESCRIPCIÓN		
	<p>La recolección de la información se hace a través de instrumentos meteorológicos que se pueden dividir en dos clases:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de lectura directa: son los que no inscriben las mediciones en una faja de papel, por lo general son más precisos, pero, cada medición requiere de una lectura. Como apoyo para esta actividad se cuenta con el Manual del Observador. - Aparatos registradores: Se refieren a instrumentos en los cuales el movimiento de las partes móviles se amplía por palancas, que actúan sobre una plumilla que inscribe sobre una banda de papel enrollado alrededor de un tambor movido por un mecanismo de relojería. Estas bandas están graduadas para poder determinar la hora exacta de cada punto de la curva registrada. 		
DESAGREGACIÓN DE RESULTADOS	<p>Geográfica: local (estación,) municipio y/o departamento y/o nacional. Temática:</p>		
FRECUENCIA DE ENTREGA DE RESULTADOS	VARIABLE	RECOLECCIÓN	FRECUENCIA
	Temperatura del aire Temperatura de bulbo húmedo	Continua diaria. Mediante psicrómetro (termómetro seco y húmedo) y termógrafo	07:00, 13:00 y 18:00 o 19:00 HLC
	Temperatura mínima Temperatura máxima	Dato diario. Mediante termómetro de mínima y termómetro de máxima	07:00 HLC (lectura de la mínima) 19:00 HLC (lectura de la máxima)
	Humedad	Continua diaria. Mediante psicrómetro e higrógrafo	07:00, 13:00 y 18:00 o 19:00 HLC
	Precipitación	Continua diaria. Mediante pluviómetros y pluviógrafos	07:00 HLC
	Nubosidad	Continua diaria. Mediante observación	07:00, 13:00 y 18:00 o 19:00 HLC
	Recorrido del viento	Diaria. Mediante anemómetros	07:00 HLC
	Fenómenos atmosféricos	Continua diaria. Mediante observación	07:00, 13:00 y 18:00 o 19:00 HLC
	Evaporación	Diaria. Mediante lectura del Tanque de evaporación	07:00 HLC
	Viento en superficie (dirección y velocidad)	Diaria. Mediante anemógrafo o anemocinógrafo	24 horas
	Brillo solar	Continua diaria. Mediante el Heliógrafo	19:00 HLC (cambio de gráfica)
	Evaporación	Diaria. Mediante lectura del Tanque de evaporación	07:00 HLC
	Macrodatos		

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
AÑOS Y PERÍODOS DISPONIBLES	<p>1972-2016 para las variables de precipitación, temperatura media mensual, temperatura máxima, temperatura mínima, humedad relativa, brillo solar y velocidad del viento.</p> <p>Para los agregados estadísticos a nivel diario, mensual, multianual y anual de precipitación y temperatura los periodos disponibles varían dependiendo de la normal climatológica, la instalación de la estación y el análisis de interés.</p> <p>Microdatos anonimizados No aplica, ya que la información sobre las estaciones por ley es pública y debe estar a disponibilidad de tomadores de decisión públicos y privados, y de la sociedad en general.</p> <p>Metadato Los metadatos se encuentran centralizados en bases de datos localizadas en el servidor del IDEAM y sometidos a copias de respaldo periódicas a cargo de la Oficina de Informática de la Entidad.</p>
MEDIOS DE DIFUSIÓN	<p>Página Web del IDEAM en el link: http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/atlas-de-colombia http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/clima http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/aire-y-clima</p>

HISTORIAL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
01	18/04/2018	Creación del documento

ELABORÓ: Equipo Subdirección de Meteorología	REVISÓ: Equipo Subdirección de Meteorología	APROBÓ: José Franklin Ruiz Subdirector de Meteorología
--	---	---