

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**Estimación del espesor óptico de los aerosoles a partir  
de los datos Level 1B del sensor MODIS sobre Perú  
(2004 - 2005)**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Magíster en Física con  
mención en Geofísica

**AUTOR**

Edison CHOLAN RODRIGUEZ

**ASESOR**

Joel ROJAS ACUÑA

Lima – Perú

2015

## **Dedicatoria**

Este trabajo está dedicado a la memoria de mi tía Susana rodríguez, a los de mis abuelos Alejandro rodríguez, Teofila, y a la de Diana, Gabriel, Jimi, personas con quien me hubiera gustado compartir este logro, a mi madre Ana por su enorme paciencia, a mis hermanos Nevenka, Edgar y Samuel.

## **Agradecimientos**

A los integrantes del Laboratorio de Teledetección (LABTEL) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) por el apoyo durante el desarrollo del presente trabajo.

Al Dr. Joel Rojas Acuña asesor y gestor del presente trabajo por su orientación y enseñanza en todo momento.

Al Dr. Leonidas Ceferino Ocola Aquisé y al Dr. Bram Leo Willems por sus enseñanzas y sugerencias.

Al Proyecto Cátedra CONCYTEC: “Teledetección en Desertificación y Sequía” por la subvención de una beca para el estudio de maestría y desarrollo de la tesis.

## Resumen

El objetivo del presente trabajo de investigación es la estimación del espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) a una resolución espacial de 1 km x 1 km, usando el modelo de transferencia radiativa Santa Barbara DISORT Atmospheric Radiative Transfer (SBDART) (Ricchiazzi y Yang, 1998). Este modelo simula la transferencia radiativa en la atmósfera (scattering, absorción, emisión, etc), la interacción de la radiación tanto solar como terrestre con los componentes atmosféricos como el vapor de agua, dióxido de carbono, metano, etc. El modelo SBDART, genera un archivo de salida ASCII, que contiene la irradiancia en el tope de la atmosfera y en la superficie terrestre, obtenido mediante la aproximación de dos flujos y la aproximación de Eddington para resolver la ecuación de transferencia radiativa, considerando una atmosfera plano paralela. Para luego generar las ecuaciones definidas por el espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) en función de la reflectancia en el tope de la atmosfera, mediante una regresión polinomial de grado 3, para la banda 1 ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ) del sensor MODIS, con diferentes valores de espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) y otras condiciones (geometría del Sol y del Sensor, un modelo de aerosoles y la reflectancia de la superficie ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ )). El área de estudio es el espacio aéreo de Perú, que se encuentra entre las latitudes  $0^{\circ}02'00''S$  a  $18^{\circ}21'03''S$  y las longitudes de  $68^{\circ}39'00''O$  a  $81^{\circ}19'35''O$ . Para el tratamiento de las imágenes MODIS Level 1B, se usó el lenguaje de programación IDL versión 7.8.

La validación del espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) por el modelo SBDART, se realizó con datos in-situ provenientes de una estación de la red AERONET ubicada en Rio Branco, Brasil (latitud  $9,954^{\circ} S$  y longitud  $67,869^{\circ} O$ ), y con las imágenes del producto MOD04\_L2 de aerosoles con resolución espacial de 10 km x 10 km.

El espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) estimado por el modelo SBDART en 1 km x 1 km de resolución espacial y los datos de la estación de la red AERONET de Rio Branco, Brasil y el producto MOD04\_L2 de aerosoles de 10 km x 10 km de resolución espacial presentaron una correlación significativa de 0,99 para ambos en el año 2004. Sin embargo en el año 2005, el espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado por el Modelo SBDART y los datos de la estación de la red AERONET de Rio Branco, Brasil presentaron una correlación de 0,06, no significativa aunque con el producto MOD04\_L2 si hubo una correlación significativa de 0,99.

Finalmente, usando los resultados del Modelo SBDART se calcula el promedio anual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  a una resolución espacial de 1 km x 1 km en todo el área de estudio, para los años 2004 y 2005, con valores que oscilan entre 0,1 y 1,0, así como para la región amazónica tanto para el año 2004 y 2005, coincidiendo los valores máximos del espesor óptico de los aerosoles con el tiempo de inicio de los incendios forestales en Brasil.

**Palabras claves:** SBDART, MODIS, aerosoles, espesor óptico, AERONET

## **Acrónimos**

<b>AOD</b>	Aerosol Optical Depth
<b>AERONET</b>	Aerosol Robotic Network
<b>ASTER</b>	Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer
<b>AEROCAN</b>	Red de Fotómetros Solares de Canadá
<b>CERES</b>	Clouds and Earth's Radiant Energy System
<b>DISORT</b>	Discret Ordinate Radiative Transfer
<b>ENVI</b>	Environment for Visualizing Images
<b>EOS</b>	Earth Observing System
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
<b>FORTTRAN</b>	Formula Translating System
<b>IDL</b>	Interactive Data Language
<b>LAADS</b>	Level 1 and Atmosphere Archive and Distribution System
<b>ND</b>	Números Digitales
<b>NASA</b>	National Aeronautics and Space Administration
<b>MTR</b>	Modelo de transferencia radiativa
<b>MISR</b>	Multi-angle Imaging SpectroRadiometer
<b>MODIS</b>	Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer
<b>MOPIT</b>	Measurement of Pollution in the Troposphere
<b>PHOTONS</b>	Photométrie pour le Traitement Opérationnel de Normalisation Satellitaire
<b>SARA</b>	Simplified Aerosol Retrieval Algorithm
<b>SI</b>	Entero escalado
<b>SBDART</b>	Santa Barbara DISORT Atmospheric Radiative Transfer
<b>TOA</b>	Top of Atmosphere
<b>ZCIT</b>	Zona de Convergencia Intertropical

## Índice

Resumen.....	iii
Acrónimos.....	iv
Lista de Tablas .....	x
Lista de Figuras .....	xi
<b>Capítulo 1. Introducción .</b> .....	<b>1</b>
1.1 Aerosoles.....	1
1.2 Antecedentes.....	2
1.3 Objetivos de la Tesis.....	3
1.4 Hipótesis.....	3
<b>Capítulo 2. Interacción de la radiación electromagnética con la atmósfera.....</b>	<b>4</b>
2.1 Absorción.....	4
2.2 Scattering.....	6
2.3 Ecuación de transferencia radiativa.....	8
2.4 Ecuación de transferencia radiativa para una atmósfera plano paralela.....	10
2.5 Fundamentos de transferencia radiativa.....	11
2.6 El Modelo SBDART (Santa Barbara Disort Atmospheric Radiative Transfer).....	14
2.7 Obtención de las ecuaciones de inversión para el cálculo del espesor óptico en función de la reflectancia en el tope de la atmósfera .....	14
2.8 Aproximación de dos flujos y Eddington para resolver la Ecuación de Transferencia Radiativa.....	15
<b>Capítulo 3. Sensor MODIS y las estaciones AERONET.....</b>	<b>29</b>
3.1 Características generales del satélite TERRA.....	29
3.1.1 Sensores a bordo del satélite TERRA.....	30

3.2 Sensor MODIS-TERRA.....	31
3.3 Red AERONET.....	36
<b>Capítulo 4. Área de estudio y datos utilizados.....</b>	<b>38</b>
4.1 Área de estudio.....	38
4.2 La adquisición de las imágenes satelitales.....	39
4.3 Formato de almacenamiento HDF.....	40
4.4 Identificación de los productos.....	40
4.5 Ángulos cenital y acimutal del Sol y del Satélite.....	41
<b>Capítulo 5. Metodología.....</b>	<b>43</b>
5.1 Procesamiento digital de las imágenes MOD021KM.....	46
5.5.1 Conversión de números digitales a valores enteros escalados ( <i>SI</i> ) .....	46
5.2 Ecuaciones para la corrección atmosférica obtenidos con el SBDART .....	50
5.3 Las ecuaciones inversas generadas en el SBDART .....	52
5.4 Aplicación del producto MOD035 (máscara de nubes).....	58
<b>Capítulo 6. Resultados.....</b>	<b>61</b>
6.1 Espesor Óptico de aerosoles a 1 km x 1 km de resolución espacial.....	61
6.2 Variabilidad espacial y temporal del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0.55 \mu m)$ , estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km, correspondiente al departamento de Lambayeque y Madre de Dios.....	70
6.2.1 Correlación entre los datos del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0.55 \mu m)$ estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km .....	72
6.3 Variabilidad espacial y temporal del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0.55 \mu m)$ , estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km, correspondiente a la Costa Norte del Perú .....	73

6.3.1 Correlación entre los datos de del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0.55 \mu m)$ estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km.....	77
6.4 Variabilidad espacial y temporal del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0.55 \mu m)$ , estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km, correspondiente al Departamento de Lima.....	82
6.5 Validación del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0.55 \mu m)$ estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km.....	85
6.5.1 Validación del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0.55 \mu m)$ estimado a una resolución espacial de 1 km x 1km para el año 2004.....	86
6.5.2 Correlación entre los datos de del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0.55 \mu m)$ estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km.....	87
6.5.3 Validación del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0.55 \mu m)$ estimado a una resolución espacial de 1x1km para el año 2005.....	89
6.5.4 Correlación entre los datos de del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0.55 \mu m)$ estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km.....	90
<b>Capítulo 7. Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>92</b>
7.1 Conclusiones.....	92
7.2 Recomendaciones.....	93
Referencia.....	94
Anexo 1. Magnitudes radiométricas básicas.....	98
Anexo 2. Calibración radiométrica codificada en IDL.....	105
Anexo 3. Apilado, aplicación del vector y promedio de las imágenes codificadas en IDL.....	127
Anexo 4. Estadística para la imagen con valores de reflectancia en el tope de la atmosfera para la banda 7 del sensor MODIS.....	131
Anexo 5. Simulación de la Reflectancia en el tope de la Atmosfera codificada en fortran.....	137
Anexo 6. Geometrías del Satélite y del Sol para los años 2004 y 2005.....	139



Anexo 7. Archivos de entrada y de salida en el modelo de transferencia radiativa SBDART(Santa Barbara DISORT Atmospheric Radiative Transfer).....	214
Anexo 8. Archivo de salida ASCII que contiene la irradiancia en el tope de la atmosfera y en la superficie terrestre.....	216
Anexo 9. Generación de las ecuaciones definidas por el espesor óptico de aerosoles en función de la Reflectancia en el tope de la Atmosfera (TOA) para la banda 1 ( $0.66 \mu m$ ) del sensor Modis en Matlab.....	220
Anexo 10. Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ estimado con una resolución espacial de 1 km x 1km, para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Ucayali, (ubicado en la coordenada central $10^{\circ}24'22.00''S$ y $72^{\circ}35'40.26''O$ ).....	221
Anexo 11. Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ de 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Madre de Dios, (ubicado en la coordenada central $11^{\circ}43'28,69''S$ y $70^{\circ}41'31,71''O$ ).....	222
Anexo 12. Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_a = 0,55 \mu m)$ de 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Tumbes, ubicado en la coordenada central $03^{\circ}40'16''S$ y $80^{\circ}39'28''O$ .....	223
Anexo 13. Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ de 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Piura, ubicado en la coordenada central $05^{\circ}05'15''S$ y $81^{\circ}06'49''O$ .....	224
Anexo 14. Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ de 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Lambayeque, ubicado en la coordenada central $06^{\circ}01'42''S$ y $80^{\circ}0'58''O$ .....	225
Anexo 15. Promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ estimado a 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente, y el promedio mensual de las precipitaciones (mm/hr).....	226

Anexo 16. Promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente, y el promedio mensual de las precipitaciones (mm/hr).....227

Anexo 17. Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km, del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a partir de la estación de la red AERONET-Rio Branco (latitud  $9,954^{\circ}$  S y longitud  $67,869^{\circ}$  O) y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS para el año 2004.....228

Anexo 18. Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km, del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a partir de la red AERONET- Rio Branco (latitud  $9,954^{\circ}$  S y longitud  $67,869^{\circ}$  O) y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS para el año 2005.....229

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Magnitudes radiométricas (Sobrino, 2001).....	4
<b>Tabla2.</b> Coeficientes $\gamma_i$ utilizados en los métodos para resolver la ecuación de transferencia radiativa (Liou, 2002).....	25
<b>Tabla 3.</b> Características del Satélite TERRA (Abrams y Hook, 1998).....	30
<b>Tabla 4.</b> Especificaciones generales del sensor MODIS (Fuente <a href="http://modis.gsfc.nasa.gov/about/specifications.php">http://modis.gsfc.nasa.gov/about/specifications.php</a> , 17/06/2012).....	32
<b>Tabla 5.</b> Características de las primeras 19 bandas espectrales del sensor MODIS (Fuente <a href="http://modis.gsfc.nasa.gov/about/specifications.php">http://modis.gsfc.nasa.gov/about/specifications.php</a> , 17/06/2012).....	33
<b>Tabla 6.</b> Características de las siguientes 17 bandas espectrales del sensor MODIS (Fuente <a href="http://modis.gsfc.nasa.gov/about/specifications.php">http://modis.gsfc.nasa.gov/about/specifications.php</a> , 17/06/2012).....	34
<b>Tabla 7.</b> Coeficientes de calibración para las bandas 3, 4, 5, 6 y 7 respectivamente del sensor MODIS obtenida del metadata de imagen la <b>MOD021KM.A2004061.1520.005.2010144060250.hdf'</b> .....	47
<b>Tabla 8.</b> Datos de la imagen del cual se obtuvo los coeficientes de calibración para las respectivas bandas 3, 4, 5, 6 y 7.....	48
<b>Tabla 9.</b> Modelo de aerosol definido a partir de las respectivas propiedades ópticas (Castanho, 2005).....	56
<b>Tabla 10.</b> Ecuaciones inversas generadas con el SBDART para cada valor de reflectancia de superficie de la banda 1 ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ) del sensor MODIS .....	58
<b>Tabla 11.</b> Ubicaciones geográficas de las capitales provinciales de los respectivos departamentos del Perú, donde se produjeron incendios correspondientes al año 2004 (Fuente <a href="http://www.ign.gob.pe">http://www.ign.gob.pe</a> , 17/03/2013).....	67
<b>Tabla 12.</b> Ubicaciones geográficas de las capitales provinciales de los respectivos departamentos del Perú, donde se produjeron incendios correspondientes al año 2005 (Fuente <a href="http://www.ign.gob.pe">http://www.ign.gob.pe</a> , 17/03/2013).....	69

## Lista de Figuras

<b>Figura 2.1.</b> Esquema de la definición de extinción (Sobrino, 2001).....	5
<b>Figura 2.2.</b> Flujo dispersado (Lenoble, 1993).....	7
<b>Figura 2.3.</b> Balance de energía en un elemento de volumen (Lenoble, 1993).....	8
<b>Figura 2.4.</b> $I(z; \alpha, \Phi)$ es la radiancia con posición $\tau$ en la dirección $\Omega$ ( $\mu, \Phi$ ), para una atmósfera plano paralela donde $\alpha$ y $\Phi$ son los ángulos cenit y acimut respectivamente, $\mu$ es el coseno del ángulo cenit, $\tau = \tau_L$ es el espesor óptico a una altitud $L$ (Liou, 2002).....	10
<b>Figura 2.5.</b> Transferencia de la radiación solar difusa a través de capas plano paralelos: (1) atenuación por extinción; (2) el scattering simple del scattering de la radiación solar; (3) scattering múltiple; y (4) emisión de la capa. Todos los parámetros radiativos son definidos con referencia a un pequeño volumen que contiene un espectro de moléculas y/o partículas (Liou, 2002).....	12
<b>Figura 2.6.</b> Comparación de la obtención del albedo para la aproximación de Eddington y multiflujos, esto para una dispersión conservativa ( $\omega_0 = 1$ ) (Thomas y Stammes, 1999).....	27
<b>Figura 2.7.</b> Metodología empleada en la cual, la ecuación de transferencia radiativa quedara definida para el caso independiente acimutal, considerando una atmosfera plano paralela mediante la aproximación de dos flujos (cuadro rojo) y la aproximación de Eddington (cuadro celeste).....	28
<b>Figura 3.1</b> Angulo de visión del sensor MODIS (Mas, 2009).....	35
<b>Figura 3.2.</b> El fotómetro solar CE-318 es el aparato standard de la red (existen varios modelos con ciertas diferencias) desarrollado por la empresa francesa Cimel Electronique, se trata de un instrumento totalmente autónomo que mediante el uso de un panel solar y una antena satelital no necesita de una infraestructura previa. El fotómetro realiza dos medidas básicas, la de radiación directa (irradiancia solar) y la difusa (radiancia del cielo), ambas dentro de una serie de medidas programadas según los estándares de AERONET (Fuertes, 2012).....	37
<b>Figura 4.1.</b> El área de estudio se encuentra entre las latitudes $0^{\circ}02'00''S$ a $18^{\circ}21'03''S$ y las longitudes de $68^{\circ}39'00''O$ a $81^{\circ}19'35''O$ .....	39

<b>Figura 4.2.</b> Ventana principal del sistema de distribución y archivo de atmósfera y nivel 1(LAADS) (Fuente <a href="http://ladsweb.nascom.nasa.gov/data/search.html">http://ladsweb.nascom.nasa.gov/data/search.html</a> ,15/06/2012).....	40
<b>Figura 4.3.</b> Perfil de los ángulos cenit del satélite ( $\theta$ ) y del Sol ( $\theta_0$ ) (Silvia, 2009).....	41
<b>Figura 4.4.</b> Perfil de los ángulos acimutal del satélite ( $\varphi$ ) y del Sol ( $\varphi_0$ ), a partir de los cuales se determina el ángulo phi SBDART (Silvia, 2009).....	42
<b>Figura 5.1.</b> Metodología empleada para la estimación del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ a un 1 km x 1 km de resolución espacial.....	45
<b>Figura 5.2</b> (a) Distribución espacial de la radiancia ( $W m^{-2}sr^{-1}\mu m^{-1}$ ) para la banda 7 del sensor MODIS con valores máximos en la parte norte y sur del Perú de $15 W m^{-2}sr^{-1}\mu m^{-1}$ y (b) su respectivo histograma, obtenido con el lenguaje de programación IDL (02/01/05).....	49
<b>Figura 5.3.</b> (a) Distribución espacial de la reflectancia en el tope de la atmosfera para la banda 7 del sensor MODIS con valores máximos en la parte norte y sur del Perú de 0,507, con su respectivo histograma (b), obtenido con el lenguaje de programación IDL (02/01/05).....	50
<b>Figura 5.4.</b> Regresión lineal entre la reflectancia de la superficie del suelo y la reflectancia en el tope de la atmosfera de la banda 7 ( $\lambda_c = 2,1\mu m$ ).....	51
<b>Figura 5.5.</b> Valores medios del ángulo cenital del Sol y desviación estándar respecto de la media del ángulo cenital del Sol para cada mes del año 2004.....	53
<b>Figura 5.6.</b> Valores medios del ángulo cenital del sensor y desviación estándar respecto de la media del ángulo cenital del sensor para cada mes del año 2004.....	53
<b>Figura 5.7.</b> Valores medios del ángulo acimutal del sensor y desviación estándar respecto de la media del ángulo acimutal del sensor para cada mes del año 2004.....	54
<b>Figura 5.8.</b> Valores medios del ángulo cenital del Sol y desviación estándar respecto de la media del ángulo cenital del Sol para cada mes del año 2005.....	55
<b>Figura 5.9.</b> Valores medios del ángulo cenital del sensor y desviación estándar respecto de la media del ángulo cenital del sensor para cada mes del año 2005.....	55

**Figura 5.10.** Valores medios del ángulo acimutal del sensor y desviación estándar respecto de la media del ángulo acimutal del sensor para cada mes del año 2005.....56

**Figura 5.11.** Ecuaciones definidas por el espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) en función de la reflectancia en el tope de la atmosfera, generadas mediante una regresión polinomial de grado 3, esto para la banda 1 ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ) del sensor MODIS, con diferentes valores de espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) y otras condiciones (geometría del Sol y del Sensor, un modelo de aerosoles y la reflectancia de la superficie ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ )). Mediante la regresión polinomial de grado 3 se relaciona el espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) con la reflectancia en el tope de la atmosfera ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ).....57

**Figura 5.12.** Espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a un 1km x 1 km (02/01/2005) de resolución espacial, se visualizan valores altos de espesor óptico de los aerosoles en la parte central y sur del Perú, como también presencia de nubes.....59

**Figura 5.13.** Espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a un 1km x 1 km (02/01/2005) de resolución espacial, para todo el Perú luego de haber aplicado la máscara de nubes, donde se visualizan valores altos de espesor óptico de los aerosoles en la parte central y sur del Perú.....60

**Figura 6.1.** Promedio mensual del Espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  correspondiente al mes de abril del año 2005, estimado (a) a un 1 km x 1 km de resolución espacial y (b) de 10 km x 10 km de resolución espacial, proporcionado por la NASA, para todo el Perú. . La distribución espacial del espesor óptico de los aerosoles estimado a partir del modelo SBDART (a) es afectado por la topografía de los andes peruanos y las condiciones meteorológicas en la parte norte, central y sur del Perú.....63

**Figura 6.2.** Promedio anual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  para el año 2004, estimado (a) a un 1 km x 1 km de resolución espacial y (b) de 10 km x 10 km de resolución espacial, proporcionado por la NASA, para todo el Perú. La distribución espacial del espesor óptico de los aerosoles estimado a partir del modelo SBDART (a) es afectado por la topografía de los andes peruanos y las condiciones meteorológicas en la parte norte, central y sur del Perú.....64

**Figura 6.3.** Promedio anual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  para el año 2005, estimado (a) a un 1 km x1 km de resolución espacial y (b) de 10 km x 10 km de resolución espacial, proporcionado por la NASA, para todo el Perú. La

distribución espacial del espesor óptico de los aerosoles estimado a partir del modelo SBDART (a) es afectado por la topografía de los andes peruanos y las condiciones meteorológicas en la parte central y sur del Perú.....65

**Figura 6.4.** Número de Incendios producidos en diferentes provincias del Perú en el año 2004 (Fuente <http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas>, 15/03/2013).....66

**Figura 6.5.** Número de incendios producidos en diferentes provincias del Perú en el año 2005 (Fuente <http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas>, 15/03/2013).....68

**Figura 6.6.** Distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , para un pixel de 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente al departamento de Ucayali, (ubicado en la coordenada central  $10^{\circ}24'22,00''S$  y  $72^{\circ}35'40,26''O$ ), donde se aprecian valores altos de espesor óptico para el mes de setiembre.....71

**Figura 6.7.** Distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , para un pixel de 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente al departamento de Madre de Dios, (ubicado en la coordenada central  $11^{\circ}43'28,69''S$  y  $70^{\circ}41'31,71''O$ ), donde se aprecian valores altos de espesor óptico para el mes de setiembre.....71

**Figura 6.8.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1km, para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Ucayali, (ubicado en la coordenada central  $10^{\circ}24'22,00''S$  y  $72^{\circ}35'40,26''O$ ).....72

**Figura 6.9.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km, para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Madre de Dios, (ubicado en la coordenada central  $11^{\circ}43'28,69''S$  y  $70^{\circ}41'31,71''O$ ).....73

**Figura 6.10.** Las figuras (a) y (c) muestran el promedio anual del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  a 1 km x 1 km de resolución espacial, mientras que las figuras (b) y (d) muestran el promedio anual del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 kmx10 km de resolución espacial proporcionado por la NASA, para los años 2004 y 2005, respectivamente.....75

**Figura 6.11.** Distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , para el pixel de 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente al departamento de Tumbes, ubicado en la coordenada central  $03^{\circ}40'16''S$  y  $80^{\circ}39'28''O$ .....76

**Figura 6.12.** Distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , para el pixel de 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente al departamento de Piura, ubicado en la coordenada central  $05^{\circ}05'15''S$  y  $81^{\circ}06'49''O$ .....76

**Figura 6.13.** Distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , para el pixel de 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente al departamento de Lambayeque, ubicado en la coordenada central 06°01'42"S y 80°0'58"O.....77

**Figura 6.14.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km, para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Tumbes, (ubicado en la coordenada central 03°40'16"S y 80°39'28"O).....78

**Figura 6.15.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km, para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Piura, ubicado en la coordenada central 05°05'15"S y 81°06'49"O.....78

**Figura 6.16.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km, para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Lambayeque, ubicado en la coordenada central 06°01'42"S y 80°0'58"O.....79

**Figura 6.17.** Distribución temporal del espesor óptico de aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , estimado a 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente a la costa norte del Perú para los años 2004 y 2005 respectivamente, así como la distribución temporal de las precipitaciones durante el verano (noviembre-marzo) y en los meses invernales (abril-octubre).....81

**Figura 6.18.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km y del promedio mensual de la precipitaciones, para los años 2004 y 2005.....81

**Figura 6.19.** Las figuras (a) y (c) muestran el promedio anual del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  a 1 km x 1 km de resolución espacial, mientras que las figuras (b) y (d) muestran el promedio anual del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial proporcionado por la NASA, para los años 2004 y 2005 respectivamente.....83

**Figura 6.20.** Distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , estimado a 1 km x 1 km de resolución espacial correspondiente al Departamento de Lima para los años 2004 y 2005 respectivamente, así como la distribución temporal de las precipitaciones durante el verano (noviembre-marzo) y en los meses invernales (abril-octubre).....84



**Figura 6.21.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km y del promedio mensual de la precipitaciones, para los años 2004 y 2005.....84

**Figura 6.22.** Estación de la red AERONET ubicada en Rio Branco, Brasil (latitud  $9,954^{\circ}$  S y longitud  $67,869^{\circ}$  O).....85

**Figura 6.23.** Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km en rojo, del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a partir de la estación de la red AERONET-Rio Branco (latitud  $9,954^{\circ}$  S y longitud  $67,869^{\circ}$  O) en verde y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS en azul.....86

**Figura 6.24.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a partir de la red AERONET-Rio Branco (latitud  $9,954^{\circ}$  S y longitud  $67,869^{\circ}$  O).....87

**Figura 6.25.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a partir de la red AERONET- Rio Branco (latitud  $9,954^{\circ}$  S y longitud  $67,869^{\circ}$  O).....88

**Figura 6.26.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10x10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS.....88

**Figura 6.27.** Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km en azul, del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a partir de la red AERONET- Rio Branco (latitud  $9,954^{\circ}$  S y longitud  $67,869^{\circ}$  O) en verde y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS en rojo.....89

**Figura 6.28.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a partir de la red AERONET- Rio Branco (latitud  $9,954^{\circ}$  S y longitud  $67,869^{\circ}$  O).....90

**Figura 6.29.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km y del

espesor óptico de aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a partir de la red AERONET-Rio Branco (latitud  $9,954^\circ S$  y longitud  $67,869^\circ O$ ).....91

**Figura 6.30.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de  $1 \text{ km} \times 1 \text{ km}$  y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de  $10 \text{ km} \times 10 \text{ km}$  de resolución espacial procedente del sensor MODIS.....91

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Aerosoles

Los aerosoles atmosféricos se definen como partículas (en estado sólido o líquido) que se encuentran suspendidas en el aire y son arrastradas por éste en su movimiento. Su tamaño es muy variable, con radios en el rango de 0,001  $\mu\text{m}$  y 100  $\mu\text{m}$ , es decir, desde agregados moleculares hasta partículas que por su tamaño sólo pueden permanecer suspendidas en la atmósfera durante unas pocas horas. Su razón de mezcla, es decir, la cantidad de masa de aerosoles presente en una unidad de volumen de aire, también es variable, oscilando desde 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , valor que se observa en los casquetes polares o en la troposfera oceánica libre, hasta los 1000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , que se observan en las tormentas de arena o en los humos cargados de ceniza de los incendios forestales (Martínez, 2011).

Los aerosoles atmosféricos pueden originarse de manera natural (aerosoles biogénicos) o pueden ser producidos por la actividad humana (aerosoles antropogénicos). Las principales fuentes biogénicas son el suelo y los restos de roca (polvo natural), erupciones volcánicas, las tormentas de arena, brisas atomizadas marinas, quema de biomasa (incendios forestales) y reacciones entre las emisiones naturales. Los aerosoles antropogénicos provienen de cuatro fuentes principales: combustión, procesos industriales, fuentes fugitivas no industriales (polvo de carreteras pavimentadas y destapadas, erosión de tierras de cultivo, construcciones y otros) y fuentes relacionadas con el transporte (automóviles y otros) (CIDI, 2010).

Los aerosoles son un constituyente importante de la atmósfera, que interactúan de forma directa e indirecta con la radiación solar y terrestre, afectando al balance radiativo Tierra – Atmósfera. De forma directa, el scattering y la absorción de la radiación proveniente del Sol en su paso a través de la atmósfera debido a los aerosoles. Como el tamaño de estas partículas es similar al de la longitud de onda de la radiación solar, los aerosoles pueden interactuar eficazmente con ésta, reduciendo la irradiancia solar total que alcanza la superficie de la Tierra. De forma indirecta, los aerosoles actúan como núcleos de condensación (CCN) en la formación de nubes, lo que produce un aumento de la reflectancia de la nube para la radiación de onda corta, pero muy poca o ninguna variación para la radiación de onda larga. Además, los procesos de formación de lluvia se debilitan, aumentando la vida media de la nube. Esta influencia de los aerosoles sobre el balance radiativo Tierra – Atmósfera se conoce como *forzamiento radiativo* de los aerosoles, y su efecto puede ser de la misma magnitud pero de sentido opuesto que el forzamiento radiativo debido a los gases de efecto invernadero (IPCC, 2007).

Ante la evidencia de estos efectos sobre el clima, en los últimos años el estudio de los aerosoles atmosféricos ha cobrado gran interés, desarrollándose nuevos instrumentos y metodologías para su estudio. Además, como los aerosoles atmosféricos pueden afectar seriamente a la salud de los seres vivos, también son considerados como contaminantes en las guías de calidad del aire que se establecen con el objetivo de regular y normalizar la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera (WHO, 2006)

## 1.2 Antecedentes:

Castanho. (2005), Desarrolla una nueva metodología para la determinación de espesor óptico de aerosoles a una alta resolución espacial de 1 km x 1 km, alrededor de la región metropolitana de Sao Paulo, Brasil utilizando el producto L1B (MOD021km) de reflectancia calibrada y georeferenciada a una resolución espacial de 1 km x 1 km. El algoritmo desarrollado utilizara las propiedades de reflectancia crítica, que puede ser obtenida por el propio sensor para determinar el modelo del aerosol a ser empleado. Esta metodología permite establecer mapas de espesor óptico de aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) con 1 km x 1 km de resolución espacial.

Suarez et al. (2006), Realizan un estudio de la variación estacional de ozono troposférico y aerosoles del Perú debido a la quema de vegetación en la Amazonia. Se presentan evidencias sobre el transporte de contaminantes en el aire en la Amazonia del Perú (ozono troposférico y aerosoles) debido a la quema de vegetación en Brasil. Haciendo posible la cuantificación de los valores de ozono troposférico y de aerosoles mediante la teledetección, usando datos del sensor TOMS y MODIS.

Bilal et al. (2013), Desarrollan un algoritmo simplificado para la estimación del espesor óptico de los aerosoles, Simplified Aerosol Retrieval Algorithm (SARA), en el cual no se utiliza la técnica común de construir una tabla de consulta (LUT) del Modelo de Transferencia Radiativa (MTR). Las ecuaciones del MTR fueron aplicadas directamente a los productos obtenidos de los datos MODIS (MOD02, MOD03 y MOD09) para estimar el espesor óptico de los aerosoles (AOD), con una alta resolución espacial (500 m x 500 m). La estimación del espesor óptico de los aerosoles (AOD) utilizando el algoritmo SARA tiene tres suposiciones: (i) La superficie es Lambertiana, (ii) la aproximación del scattering es simple, y (iii) el albedo de scattering simple y factor asimétrico no varía espacialmente sobre la región en el día de recuperación. Así SARA requiere datos MOD02HKM para calcular la reflectancia en el tope de la atmosfera (TOA), datos MOD03 para obtener los ángulos de visión y del sol, MOD09GA para recuperar la reflectancia de la superficie terrestre diaria y los datos AERONET para obtener el albedo de scattering simple y el factor asimétrico para el día de la recuperación.

Banerjee y Ghosh. (2014), Utilizaron el conocido test estadístico Mann-Kendall para estimar la tendencia estacional y general del espesor óptico de aerosoles y el

exponente de Angstrom ( $\alpha$ ) de algunas ciudades de la india, en diferentes tamaños de grillas ( $1^0 \times 1^0, 0,75^0 \times 0,75^0, 0,50^0 \times 0,50^0, 0,25^0 \times 0,25^0$ ), a partir de datos del producto MODIS (MOD04\_L2) de 10 km x 10 km de resolución espacial, para las estaciones de invierno (diciembre-febrero), Pre Monzón (marzo-mayo), Monzón (junio, setiembre), Post Monzón (octubre-noviembre) para datos de 13 años (2000-2013).

### 1.3 Objetivos de la Tesis

#### Objetivo general

- Estimar el espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) a una resolución espacial de 1 km x 1 km, utilizando el modelo de transferencia radiativa SBDART para el Perú.

#### Objetivos específicos

- Generar mapas temáticos de la distribución espacial del espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) con una resolución espacial de 1 km x 1 km para el Perú.
- Relacionar la variación temporal de los aerosoles para la costa norte del Perú con la zona de convergencia intertropical.
- Obtener una mejor visualización de la distribución espacial del espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ).
- Identificar áreas con altas concentraciones de aerosoles y sus fuentes en el Perú.

### 1.4 Hipótesis

Las masas de aire contaminado que provienen de quemadas de biomasa en Brasil (Mato Grosso), del Norte Amazónico de Bolivia y Paraguay y que se suman a las quemadas locales, contaminan la atmósfera peruana debido a las corrientes de viento que se dirigen de este a oeste (hacia el ecuador) (Suárez et al., 2006), influyendo en la variabilidad del espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) en la atmósfera.

## INTERACCIÓN DE LA RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA CON LA ATMÓSFERA

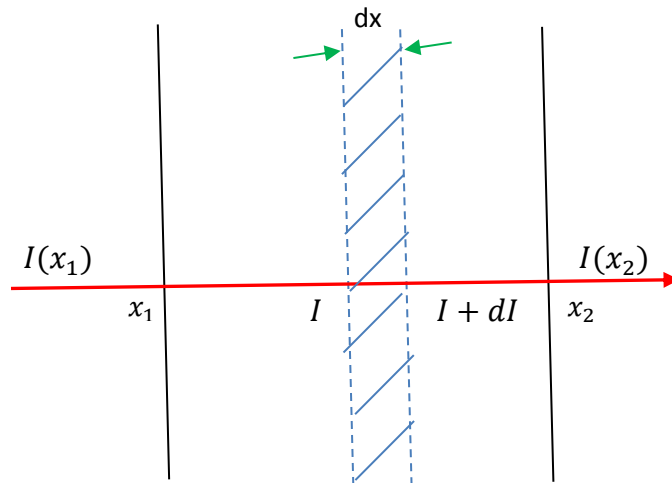
En este capítulo se describen los procesos de absorción y scattering de la radiación electromagnética que atraviesa la atmósfera, mediante la ecuación de transferencia radiativa, así como las aproximaciones de dos flujos y las aproximaciones de Eddington para resolver dicha ecuación. Las soluciones a partir de estas aproximaciones son empleadas en el modelo de transferencia radiativa SBDART (Ricchiuzzi y Yang, 1998) para la estimación del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  apoyándonos en los conceptos básicos (Anexo1). En la Tabla 1 se muestran las magnitudes radiométricas empleadas con sus respectivas simbologías y unidades.

Magnitud	Símbolo	Unidad
Energía Radiante	$Q$	$J$
Radiancia	$I$	$W/m^{-2}sr^{-1}$
Irradiancia	$F$	$Wm^{-2}$
Flujo radiante	$\varphi$	$W$
Radiancia espectral	$I_\lambda$	$W/m^{-2}sr^{-1}\mu m^{-1}$
Irradiancia solar	$F_\odot$	$Wm^{-2}$
Longitud de onda central	$\lambda_c$	$\mu m$

**Tabla 1.** Magnitudes radiométricas (Sobriño, 2001).

### 2.1 Absorción

La propagación de la radiación dentro de un medio no dispersor y seleccionemos una capa de espesor  $dx$  perpendicular al haz de radiación de radiancia  $I$  (Figura 2.1). Generalmente, dentro de la materia la energía radiante sufre algunas pérdidas debido a su conversión en otras formas de energía (procesos fotoquímicos, calentamiento, etc.) y según el camino  $dx$  la radiancia ha sido cambiada a  $I + dI$  (Lenoble, 1993).



**Figura 2.1.** Esquema de la definición de extinción (Sobrino, 2001).

$$\frac{dI}{I} = -\beta_a dx \quad (2.1)$$

La ecuación (2.1) sirve para definir el coeficiente de absorción volumétrico,  $\beta_a$  medido en  $m^{-1}$ , después de un recorrido finito entre  $x_1$  y  $x_2$ , la integración de la ecuación (2.1) da

$$I(x_2) = I(x_1)\exp(-\delta_a) \quad (2.2)$$

donde

$$\delta_a = \int_{x_1}^{x_2} \beta_a(x) dx \quad (2.3)$$

Es el espesor óptico de absorción entre  $x_1$  y  $x_2$ , es una cantidad sin dimensiones y se reduce al producto del camino geométrico por el coeficiente de absorción cuando el medio es homogéneo ( $\beta_x$  independiente de  $x$ ). La ecuación (2.2) es conocida como la Ley de extinción exponencial de Beer (Lenoble, 1993).

La transmitancia de la capa entre  $x_1$  y  $x_2$  a lo largo de la dirección de propagación es definida por

$$T = \frac{I(x_2)}{I(x_1)} = \exp(-\delta_a) \quad (2.4)$$

cuando la radiancia es medida en  $x_1$  y  $x_2$ ,  $\delta_a$  puede ser deducido por

$$\delta_a = -\ln T \quad (2.5)$$

## 2.2 Scattering

Es otro proceso que puede reducir la energía radiante transmitida por una capa del medio de propagación: el scattering de fotones por inhomogeneidades en el medio, como las moléculas y otras partículas más grandes de pocas a muchas moléculas. Es opuesto a la absorción, es decir, el scattering de la energía radiante permanece en la forma de radiación, pero es perdido en la dirección de propagación de la radiación incidente. Si el medio no absorbe y solo hay scattering de la radiación. De manera similar a (2.1), se puede escribir (Lenoble, 1993).

$$\frac{dI}{I} = -\beta_s(x)dx \quad (2.6)$$

que define el coeficiente de scattering volumétrica  $\beta_s$  en ( $m^{-1}$ ). En este caso el espesor óptico de scattering vendrá dado por

$$\delta_s = \int_{x_1}^{x_2} \beta_s(x)dx \quad (2.7)$$

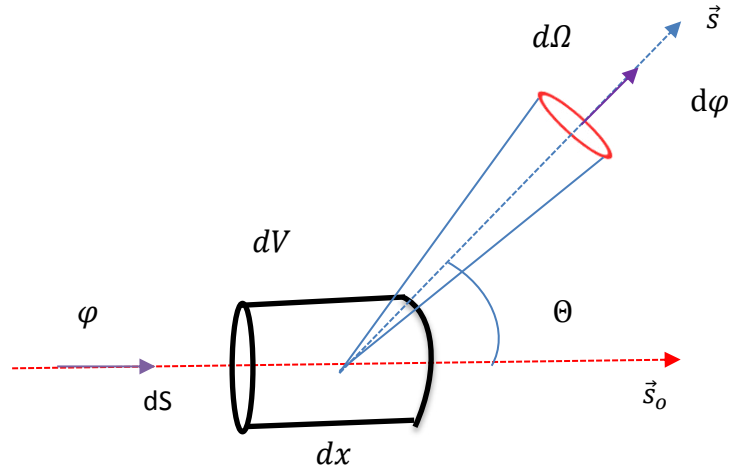
para la capa de scattering entre  $x_1$  y  $x_2$ , y su transmitancia es otra vez definida por la ecuación (2.4) con  $\delta_s$  en vez de  $\delta_a$ .

Sea un pequeño volumen de scattering  $dV$  (Figura 2.2); convenientemente caracterizando el haz incidente por la irradiancia  $F$  sobre  $dV$ ; el flujo de energía radiante scattering por  $dV$  en una dirección  $\vec{s}$  en un ángulo  $\theta$  con respecto a la dirección de incidencia  $\vec{s}_0$  dentro de un ángulo solido  $d\Omega$  puede ser escrito como (Lenoble, 1993):

$$d^2\phi = f(\theta)FdVd\Omega \quad (2.8)$$

Donde  $f(\theta)$  ( $m^{-1}sr^{-1}$ ) es la función de dispersión, que caracteriza la distribución angular del scattering de los fotones. Se ha asumido que las partículas no introducen simetría alguna alrededor de la dirección de incidencia por lo cual la función scattering de no depende del ángulo acimut.





**Figura 2.2.** Scattering del Flujo (Lenoble, 1993).

El plano definido por la dirección de incidencia  $\vec{s}_0$  y la dirección de scattering  $\vec{s}$  es referido como el plano de scattering y  $\Theta$  como el ángulo de scattering. El flujo total perdido por scattering es obtenido al integrar la ecuación (2.8) sobre  $d\Omega$  para todas las direcciones. El flujo de energía radiante incidente  $\varphi$  sobre  $dV$  es por lo tanto cambiado a  $\varphi + d\varphi$ , donde

$$d\varphi = -F dV \iint_{\Omega} f(\Theta) d\Omega \quad (2.9)$$

Con la geometría de la Figura 2.2, el volumen es  $dV = dS dx$ , y el flujo de energía radiante incidente sobre  $dS$  es  $\varphi = F dS$ . Análoga a la ecuación (2.6), escrita para el flujo, la disminución del flujo incidente será (Lenoble, 1993):

$$d\varphi = -\beta_s \varphi dx = -\beta_s F dV \quad (2.10)$$

Comparando las ecuaciones (2.9) y (2.10) se obtiene

$$-\beta_s F dV = -F dV \iint_{\Omega} f(\Theta) d\Omega \quad (2.11)$$

$$\beta_s = \iint_{\Omega} f(\Theta) d\Omega \quad (2.12)$$

que da la relación entre la función de scattering y el coeficiente de scattering

Es conveniente introducir una función de fase normalizada  $P(\Theta)$  relacionada a la función de scattering por

$$P(\Theta) = \frac{4\pi}{\beta_s} f(\Theta) \quad (2.13)$$

Teniendo en cuenta la ecuación (2.12) la normalización vendrá dada por

$$\iint_{\Omega} P(\Theta) d\Omega = 4\pi$$

o (2.14)

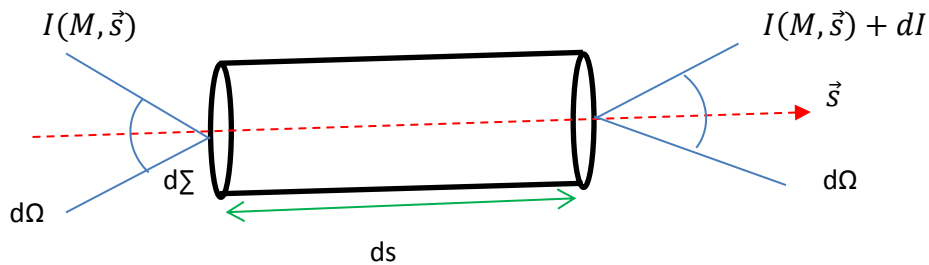
$$\int_0^\pi P(\theta) \sin\theta d\theta = 2$$

La función de fase depende de las características de las partículas por scattering pero no de su densidad numérica, que se refleja solo sobre  $\beta_s$

### 2.3 Ecuación de transferencia radiativa

Sea un campo radiactivo caracterizado por una radiancia monocromática  $I_\lambda(M, \vec{s})$  en un punto  $M$ , que se propaga en la dirección  $\vec{s}$ , en un material caracterizado por su coeficiente de extinción,  $\beta_e$ , el albedo de scattering simple  $\tilde{\omega}$  y la función de fase,  $P(\vec{s}, \vec{s}')$ , donde  $(\vec{s}, \vec{s}')$  representa el ángulo entre dos direcciones  $\vec{s}$  y  $\vec{s}'$ . Generalmente, para un material no homogéneo,  $\beta_e$ ,  $\tilde{\omega}$  y  $P(\vec{s}, \vec{s}')$  varían con la posición de  $M$  (Lenoble, 1993).

La variación de la radiancia  $I_\lambda$  en un elemento de camino  $ds$  a lo largo  $\vec{s}$  es expresado por  $\frac{d}{ds} I_\lambda ds$ . El flujo de energía radiante que entra en un elemento de volumen  $d\Sigma ds$  (Figura 2.3) por unidad de ángulo sólido  $d\Omega$  es, donde  $d\Sigma$  es el área del elemento.



**Figura 2.3.** Balance de energía en un elemento de volumen (Lenoble, 1993).

$$\varphi_1 = I_\lambda(M, \vec{s}) d\Sigma d\Omega \quad (2.15)$$

El flujo de energía radiante que sale del volumen  $d\Sigma ds$  será:

$$\varphi_2 = \left[ I_\lambda(M, \vec{s}) + \frac{\partial I_\lambda(M, \vec{s})}{\partial s} ds \right] d\Sigma d\Omega \quad (2.16)$$

El flujo de energía radiante perdido por absorción y scattering a lo largo de  $ds$  es

$$\varphi_3 = -\beta_e(M) I_\lambda(M, \vec{s}) d\Sigma d\Omega ds \quad (2.17)$$

Algo de flujo de energía radiante es ganado a lo largo de  $ds$  por dos procesos, scattering de otras direcciones  $\vec{s}'$  en la dirección  $\vec{s}$  y la emisión térmica por el volumen mismo.

Ambas contribuciones son proporcionales a  $d\Omega$  y al volumen  $d\Sigma ds$ ; expresando el flujo de energía radiante ganado como

$$\varphi_4 = \beta_e(M) J_\lambda(M, \vec{s}) d\Sigma ds d\Omega \quad (2.18)$$

donde

$$J_\lambda(M, \vec{s}) = J_\lambda^{sca}(M, \vec{s}) + J_\lambda^{em}(M, \vec{s}) \quad (2.19)$$

Es llamada la “función fuente” y es la suma de dos procesos

$$J_\lambda^{sca} = \text{funcion fuente de scattering}$$

$$J_\lambda^{em} = \text{funcion fuente de emision}$$

La conservación de energía conduce a

$$\varphi_2 - \varphi_1 = \varphi_4 - \varphi_3 \quad (2.20)$$

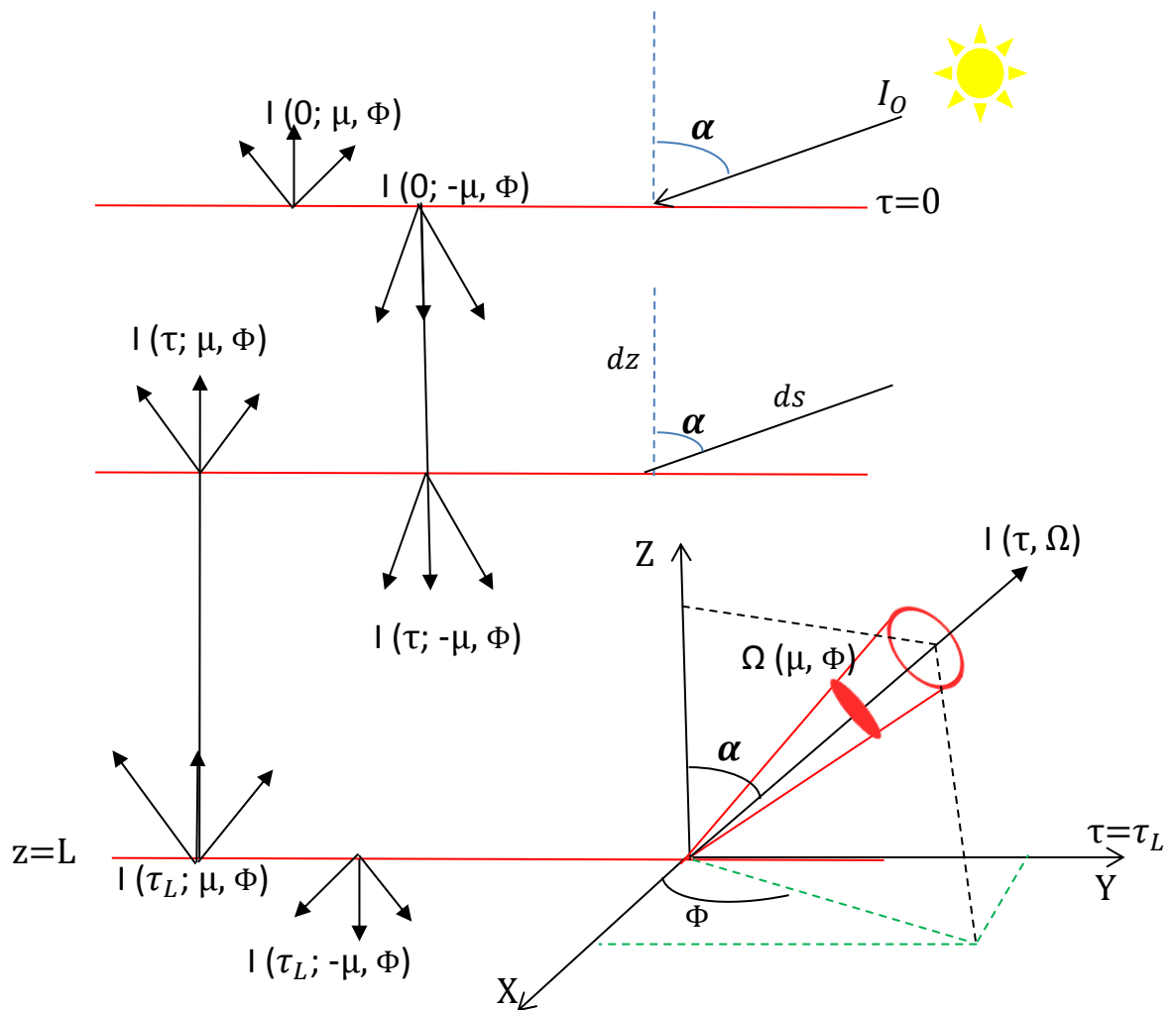
o

$$\frac{dI_\lambda(M, \vec{s})}{ds} = -\beta_e(M) [I_\lambda(M, \vec{s}) - J_\lambda(M, \vec{s})] \quad (2.21)$$

que es la “Ecuación de Transferencia Radiativa” en general. Esta ecuación, con las condiciones de frontera, define la radiancia  $I_\lambda(M, \vec{s})$  en el medio propagador (Lenoble, 1993).

## 2.4 Ecuación de la transferencia radiativa para una atmósfera plano paralela

Para muchas aplicaciones de transferencia radiativa atmosférica, es físicamente apropiado, considerar a la atmósfera formado por capas plano paralelas tal que las variaciones en la intensidad y parámetros atmosféricos son permitidos solamente en la dirección vertical (Liou, 2002). En este caso es conveniente para medir distancias lineales con dirección normal al plano de estratificación (Figura 2.4).



**Figura 2.4.**  $I(z; \alpha, \Phi)$  es la radiancia con posición  $\tau$  en la dirección  $\Omega(\mu, \Phi)$ , para una atmósfera plano paralela donde  $\alpha$  y  $\Phi$  son los ángulos cenit y acimut respectivamente,  $\mu$  es el coseno del ángulo cenit,  $\tau=\tau_L$  es el espesor óptico a una altitud  $L$  (Liou, 2002).

Si  $z$  es la altitud, entonces  $ds = dz/\cos(\alpha)$ ,  $I(z; \alpha, \Phi)$  la radiancia y  $J(z; \alpha, \Phi)$  como la función fuente por lo tanto la ecuación general de transferencia radiativa definida en (2.21) quedara expresada como

$$\cos \alpha \frac{dI(z; \alpha, \Phi)}{k\rho dz} = -I(z; \alpha, \Phi) + J(z; \alpha, \Phi) \quad (2.22)$$

donde  $\rho$  es la densidad del material,  $k$  indica la sección eficaz de extinción en unidades de área por masa ( $\beta_{e\lambda} = k\rho$ ),  $\alpha$  denota el ángulo cenit, y  $\Phi$  el angulo acimut en referencia al eje  $x$

Introduciendo el espesor óptico, el cual representa la carga total de aerosoles en la columna de la atmósfera (NASA, 2014).

$$d\tau = -k\rho dz \quad (2.23)$$

o

$$\tau = \int_z^\infty k\rho dz = -\int_\infty^z k\rho dz \quad (2.24)$$

medido hacia abajo desde el límite superior, se tiene

$$\mu \frac{dI(\tau; \mu, \Phi)}{d\tau} = I(\tau; \mu, \Phi) - J(\tau; \mu, \Phi) \quad (2.25)$$

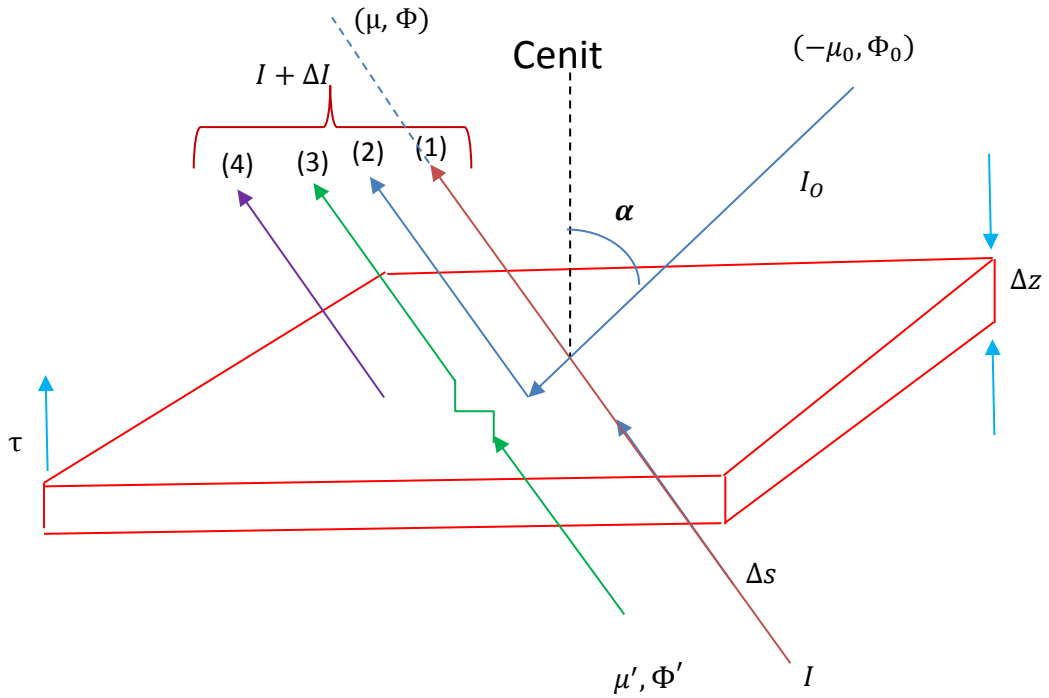
donde  $\mu = \cos \alpha$ . Esta es la ecuación básica para el problema de scattering múltiple para una atmósfera plano paralela.

## 2.5 Fundamentos de transferencia radiativa

El término difusión de la radiación solar, se asocia a múltiples procesos de scattering y es diferente de la radiación solar directa. En referencia a la Figura 2.5 y considerando un diferencial de espesor  $\Delta z$ , el cambio diferencial de intensidad difusa emergente de la capa inferior es debido a los siguientes procesos: (1) reducción de la atenuación por extinción; (2) incremento del scattering simple del scattering de la radiación solar en la dirección  $(-\mu_0, \Phi_0)$  a  $(\mu, \Phi)$ ; (3) incremento del scattering múltiple de la intensidad difusa de direcciones  $(\mu', \Phi')$  a  $(\mu, \Phi)$ ; y (4) incremento de la emisión dentro de la capa en la dirección  $(\mu, \Phi)$ . Sea un pequeño volumen que contiene moléculas y/o partículas y denotando los coeficientes de extinción, scattering y absorción como  $\beta_e, \beta_s, \beta_a$ , respectivamente, definidos por

$$\beta_{e,s,a} = \int_{\Delta z} \sigma_{e,s,a}(z) n(z) dz / \Delta z \quad (2.26)$$

donde el símbolo  $\sigma$  denota la sección transversal y  $n$  es el número de densidad. La función de la fase correspondiente a un volumen de partículas será  $P(\mu, \Phi; \mu', \Phi')$  que denota la redirección de la intensidad entrante definida por  $(\mu', \Phi')$  y la intensidad saliente definida por  $(\mu, \Phi)$ , donde la longitud diferencial estará representada como  $\Delta s = \Delta z / \mu$ ,  $\mu$  es el coseno del ángulo cenit en las direcciones  $\mu, -\mu_0, \mu'$ ,  $\Phi$  es el ángulo acimut en las direcciones  $\Phi, \Phi_0, \Phi'$ ,  $I$  es la intensidad entrante definida por  $(\mu', \Phi')$  (Liou, 2002).



**Figura 2.5.** Transferencia de la radiación solar difusa a través de capas plano paralelos: (1) atenuación por extinción; (2) el scattering simple del scattering de la radiación solar; (3) scattering múltiple; y (4) emisión de la capa. Todos los parámetros radiativos son definidos con referencia a un pequeño volumen que contiene un espectro de moléculas y/o partículas (Liou, 2002)

A partir de la ecuación (2.25) se tiene:

$$\frac{\Delta I(z; \mu, \Phi)}{\Delta z / \mu} = -\beta_e I(z; \mu, \Phi) + \beta_s F_{\odot} e^{-\tau/\mu} \cdot P(\mu, \Phi; -\mu_0, \Phi_0) / 4\pi$$

$$+ \beta_s \int_0^{2\pi} \int_{-1}^1 I(z, \mu', \Phi') \cdot P(\mu, \Phi; \mu', \Phi') / 4\pi d\mu' d\Phi' + \beta_a B[T(z)] \quad (2.27)$$

Se define el albedo de scattering simple como la relación entre el coeficiente de dispersión y el coeficiente de extinción en la forma

$$\tilde{\omega} = \frac{\beta_s}{\beta_e} \quad \text{o} \quad \mathbf{1} - \tilde{\omega} = \frac{\beta_a}{\beta_e} \quad (2.28)$$

En la ecuación (2.25)

$$\mu \frac{dI(\tau, \mu, \Phi)}{d\tau} = I(\tau; \mu, \Phi) - J(\tau; \mu, \Phi) \quad (2.29)$$

la función fuente está dado por

$$\begin{aligned} J(\tau; \mu, \Phi) = & \frac{\tilde{\omega}}{4\pi} \int_0^{2\pi} \int_{-1}^1 I(\tau; \mu', \Phi') P(\mu, \Phi; \mu', \Phi') d\mu' d\Phi' \\ & + \frac{\tilde{\omega}}{4\pi} F_{\odot} P(\mu, \Phi; -\mu_0, \Phi_0) e^{-\tau/\mu_0} + (\mathbf{1} - \tilde{\omega}) B[T(\tau)] \end{aligned} \quad (2.30)$$

La función fase  $P(\mu, \Phi; \mu', \Phi')$  representa la distribución angular del scattering de la energía como una función del ángulo de scattering (Liou, 2002).

$$\cos \Theta = \mu\mu' + (\mathbf{1} - \mu^2)^{1/2} (\mathbf{1} - \mu'^2)^{1/2} \cos(\Phi' - \Phi) \quad (2.31)$$

En términos de los polinomios de Legendre  $P_l$ , la función fase se escribe

$$P(\cos \Theta) = \sum_{l=0}^N \tilde{\omega}_l P_l(\cos \Theta) \quad (2.32)$$

donde el coeficiente de expansión, basado en propiedades ortogonales está dado por

$$\tilde{\omega}_l = \frac{2l+1}{2} \int_{-1}^1 P(\cos \Theta) P_l(\cos \Theta) d \cos \Theta \quad l = 0, 1 \dots \dots, N \quad (2.33)$$

cuando  $l = 0$ ,  $\tilde{\omega}_0 = 1$ , representa la normalización de la función fase denotado en la siguiente ecuación

$$\int_0^{2\pi} \int_0^{\pi} \frac{P(\cos \Theta)}{4\pi} \sin \Theta d\Theta d\Phi = 1 \quad (2.34)$$

la función de fase es adimensional y está normalizada a  $4\pi$ .

Cuando  $l = 1$ , se tiene

$$g = \frac{\tilde{\omega}_1}{3} = \frac{1}{2} \int_{-1}^1 P(\cos \Theta) \cos \Theta d \cos \Theta \quad (2.35)$$

Este término es referido como el factor de asimetría; que es el primer momento de la función fase y un importante parámetro en transferencia radiativa (Liou, 2002).

## **2.6. El Modelo SBDART (Santa Barbara Disort Atmospheric Radiative Transfer)**

Este es un modelo desarrollado por la Universidad de Santa Bárbara (California), simula la Transferencia radiativa en la atmósfera (scattering, absorción, emisión, extinción), incluyendo la interacción de la radiación tanto solar como terrestre con las componentes atmosféricas como vapor de agua, dióxido de carbono, metano, etc. (SBDART, 2002).

Algunas de sus características resaltantes son:

- Está desarrollado íntegramente en lenguaje FORTRAN.
- Es un modelo de planos paralelos y permite un máximo de 65 capas.
- Tiene un archivo de principal de entrada (atms.dat), el cual contiene información de la distribución de temperatura, presión, densidad de vapor de agua y densidad de ozono en toda la atmósfera.
- Puede introducirse datos asociados con nubes, por ejemplo: espesor óptico, cantidad de agua líquida, tamaño de las gotas, etc.

El modelo de transferencia radiativa SBDART, resuelve la ecuación de transferencia radiativa, considerando una atmósfera plano paralela con o sin presencia de nubes (Ricchiazzi y Yang, 1998). Para la resolución de la Ecuación de Transferencia Radiativa (ETR), el programa está basado en el código DISORT- *Discret Ordinate Radiative Transfer* (Wiscombe, 1980). Este código presenta las ecuaciones exactas de la ETR utilizando las aproximaciones de Eddington (Ricchiazzi y Yang, 1998).

## **2.7 Obtención de las ecuaciones para el cálculo del espesor óptico en función de la reflectancia en el tope de la atmósfera**

Las ecuaciones están definidas por el espesor óptico en función de la reflectancia en el tope de la atmósfera, el modelo de transferencia radiativa SBDART genera un archivo de texto de salida en ASCII, que contendrá la irradiancia en el tope de la atmósfera obtenido mediante la aproximación de dos flujos y la aproximación de Eddington para resolver la ecuación de transferencia radiativa, para una atmósfera plano paralela .



## 2.8 Aproximación de dos flujos (irradiancia hacia arriba y hacia abajo) y Eddington para resolver la ecuación de transferencia radiativa

La ecuación escalar básica para la transferencia de radiación en una atmósfera plano paralela puede ser escrita como (Liou, 2002).

$$\mu \frac{dI(\tau, \Omega)}{d\tau} = I(\tau, \Omega) - \frac{\tilde{\omega}}{4\pi} \int_{4\pi} I(\tau, \Omega') P(\Omega, \Omega') d\Omega' - \frac{\tilde{\omega}}{4\pi} F_{\odot} P(\Omega, -\Omega_0) e^{-\tau/\mu_0} + (1 - \tilde{\omega}) B[T(\tau)] \quad (2.36)$$

donde  $\Omega = (\mu, \Phi)$ ,  $d\Omega = d\mu d\Phi$  y  $F_{\odot}$  = irradiancia solar

La función fase puede ser numéricamente expandido en polinomios de Legendre con un número finito de términos,  $N$ . Entonces la función de fase puede ser expresada por:

$$P(\mu, \Phi; \mu', \Phi') = \sum_{l=0}^N \tilde{\omega}_l P_l [\mu\mu' + (1 - \mu^2)^{1/2} (1 - \mu'^2)^{1/2} \cos(\Phi' - \Phi)] \quad (2.37)$$

Los polinomios de Legendre pueden expandirse usando el teorema de los armónicos esféricos como (Liou, 2002).

$$P(\mu, \Phi; \mu', \Phi') = \sum_{m=0}^N \sum_{l=0}^N \tilde{\omega}_l^m P_l^m(\mu) P_l^m(\mu') \cos m(\Phi' - \Phi) \quad (2.38a)$$

donde

$$\tilde{\omega}_l^m = (2 - \delta_{0,m}) \tilde{\omega}_l \frac{(l-m)!}{(l+m)!} \quad (l = m, \dots, N \quad 0 \leq m \leq N) \quad (2.38b)$$

$$\delta_{0,m} = \begin{cases} 1 & \text{si } m = 0 \\ 0 & \text{otros casos} \end{cases} \quad (2.38c)$$

donde  $P_l^m$  denota los polinomios de Legendre.

Expandiendo la intensidad en la forma

$$I(\tau; \mu, \Phi) = \sum_{m=0}^N I^m(\tau, \mu) \cos m(\Phi_0 - \Phi) \quad (2.39)$$

al introducir las ecuaciones (2.38a) y (2.39) en la ecuación (2.36) y notando la ortogonalidad de los polinomios de Legendre, la ecuación (2.36) se divide en  $N + 1$  ecuaciones independientes (Liou,2002).

$$\begin{aligned} \mu \frac{dI^m(\tau, \mu)}{d\tau} = & I^m(\tau, \mu) \\ & - (1 + \delta_{0,m}) \frac{\tilde{\omega}}{4} \sum_{l=m}^N \tilde{\omega}_l^m P_l^m(\mu) \int_{-1}^1 P_l^m(\mu') I^m(\tau, \mu') d\mu' \\ & - \frac{\tilde{\omega}}{4\pi} \sum_{l=m}^N \tilde{\omega}_l^m P_l^m(\mu) P_l^m(-\mu_0) F_{\odot} e^{-\tau/\mu_0} + \delta_{0,m} (1 - \tilde{\omega} B[T(\tau)]) \quad (m = 0, 1, \dots, N) \end{aligned} \quad (2.40)$$

Cada ecuación puede resolverse independientemente para  $I^m$ . En conclusión  $I$  puede determinarse de la ecuación (2.39).

Para  $m = 0$ , la intensidad expresada en la ecuación (2.39) corresponde al caso independiente acimutal. Omitiendo el superíndice 0 en la ecuación (2.40) tenemos que:

$$\begin{aligned} \mu \frac{dI(\tau, \mu)}{d\tau} &= I(\tau, \mu) - \frac{\tilde{\omega}}{2} \sum_{l=0}^N \tilde{\omega}_l P_l(\mu) \int_{-1}^1 P_l(\mu') I(\tau, \mu') d\mu' \\ &\quad - \frac{\tilde{\omega}}{4\pi} \sum_{l=0}^N \tilde{\omega}_l P_l(\mu) P_l(-\mu_0) F_{\odot} e^{-\tau/\mu_0} + (1 - \tilde{\omega}) B[T(\tau)] \end{aligned} \quad (2.41)$$

Las densidades de flujo solar difuso hacia arriba y hacia abajo están dados respectivamente por

$$F_{dif}^{\uparrow}(\tau) = \int_0^{2\pi} \int_0^1 I(\tau; \mu, \Phi) \mu d\mu d\Phi, \mu \geq 0, \quad (2.42a)$$

$$F_{dif}^{\downarrow}(\tau) = \int_0^{2\pi} \int_0^{-1} I(\tau; \mu, \Phi) \mu d\mu d\Phi, \mu \leq 0, \quad (2.42b)$$

notando que

$$\int_0^{2\pi} \cos m(\Phi_0 - \Phi) d\Phi = 0, m \neq 0 \quad (2.43)$$

en la ecuación (2.39), se tiene la densidad de flujo hacia arriba y hacia abajo como :

$$F_{dif}^{\uparrow\downarrow}(\tau) = 2\pi \int_0^{\pm 1} I(\tau, \mu) \mu d\mu \quad (2.44)$$

para el caso independiente acimutal, la función fase será definida como

$$P(\mu, \mu') = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} P(\mu, \Phi; \mu', \Phi') d\Phi' \quad (2.45)$$

En vista de la expansión de la función fase dada en la ecuación (2.38a), se tiene

$$P(\mu, \mu') = \sum_{l=0}^N \tilde{\omega}_l P_l(\mu) P_l(\mu') \quad (2.46)$$

y la ecuación 2.36, quedara definida para el caso independiente acimutal como (Liou, 2002).

$$\mu \frac{dI(\tau, \mu)}{d\tau} = I(\tau, \mu) - \frac{\tilde{\omega}}{2} \int_{-1}^1 I(\tau, \mu') P(\mu, \mu') d\mu' - \frac{\tilde{\omega}}{4\pi} F_{\odot} P(\mu, -\mu_0) e^{-\tau/\mu_0} + (1 - \tilde{\omega}) B[T(\tau)] \quad (2.47)$$

para resolver analíticamente la ecuación 2.36, reemplazaremos la integral por una sumatoria sobre un numero finito de puntos de cuadratura de Gauss. La integración gaussiana para cualquier función  $f(\mu)$  será:

$$\int_{-1}^1 f(\mu) d\mu \approx \sum_{j=-n}^n a_j f(\mu_j) \quad (2.48a)$$

donde los pesos son

$$a_j = \frac{1}{P'_{2n}(\mu_j)} \int_{-1}^1 \frac{P_{2n}(\mu)}{\mu - \mu_j} d\mu \quad (2.48b)$$

$\mu_j$  son los ceros de los polinomios de Legendre de orden par  $P_{2n}(\mu)$ , y los primados denotan la diferenciación con respecto a  $\mu_j$  (Liou, 2002).

$$a_{-j} = a_j, u_{-j} = -\mu_j, \sum_{j=-n}^n a_j = 2 \quad (2.48c)$$

Empleando la cuadratura de Gauss, la ecuación 2.36, puede ser escrita como:

$$\mu_i \frac{dI(\tau, \mu_i)}{d\tau} = I(\tau, \mu_i) - \frac{\tilde{\omega}}{2} \sum_{l=0}^N \tilde{\omega}_l P_l(\mu_i) \sum_{j=-n}^n a_j P_l(\mu_j) I(\tau, \mu_j) - \frac{\tilde{\omega}}{4\pi} F_{\odot} [\sum_{l=0}^N (-1)^l \tilde{\omega}_l P_l(\mu_i) P_l(\mu_0)] e^{-\tau/\mu_0}, \quad i = -n, n \quad (2.49)$$

donde  $\mu_i(-n, n)$  representa las direcciones de los flujos de radiación. En la aproximación de dos flujos, tomando dos flujos de radiación, por ejemplo  $j = -1$  y  $1$ ,

y  $N = 1$ . Notar que  $\mu_1 = 1/\sqrt{3}$  y  $a_1 = a_{-1} = 1$ . Reordenando términos y denotando  $I^\uparrow = I(\tau, \mu_1)$  y  $I^\downarrow = I(\tau, -\mu_1)$ , se obtiene dos ecuaciones (Liou,2002):

$$\mu_1 \frac{dI^\uparrow}{d\tau} = I^\uparrow - \tilde{\omega}(1-b)I^\uparrow - \tilde{\omega}bI^\downarrow - S^- e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.50a)$$

$$-\mu_1 \frac{dI^\downarrow}{d\tau} = I^\downarrow - \tilde{\omega}(1-b)I^\downarrow - \tilde{\omega}bI^\uparrow - S^+ e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.50b)$$

donde

$$g = \frac{\tilde{\omega}_1}{3} = \frac{1}{2} \int_{-1}^1 P(\cos \theta) \cos \theta d \cos \theta = \langle \cos \theta \rangle \quad (2.51a)$$

$$b = \frac{1-g}{2} = \frac{1}{2} \int_{-1}^1 P(\cos \theta) \frac{1-\cos \theta}{2} d \cos \theta \quad (2.51b)$$

$$S^\pm = \frac{F_\odot \tilde{\omega}}{4\pi} (1 \pm 3g\mu_1\mu_0) \quad (2.51c)$$

el factor de asimetría  $g$  es el primer momento de la función fase, notar que el momento cero de la función fase es simplemente igual a  $\tilde{\omega}_0 (= 1)$

Las ecuaciones 2.50a y 2.50b representan dos ecuaciones diferenciales de primer orden no homogéneas. Para las soluciones denotamos la suma de la intensidad (radiancia) hacia arriba y hacia abajo como  $M = I^\uparrow + I^\downarrow$  y la diferencia de la intensidad (radiancia) hacia arriba y hacia abajo como  $N = I^\uparrow - I^\downarrow$ , además teniendo en cuenta que  $(1 - 2b) = g$ , sumando y restando lo denotado anteriormente se tiene que (Liou,2002):

$$\mu_1 \frac{dM}{d\tau} = (1 - \tilde{\omega}g)N - (S^- - S^+)e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.52a)$$

$$\mu_1 \frac{dN}{d\tau} = (1 - \tilde{\omega})M - (S^- - S^+)e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.52b)$$

Diferenciando ambas ecuaciones con respecto a  $\tau$ , se obtiene que

$$\mu_1 \frac{d^2M}{d\tau^2} = (1 - \tilde{\omega}g) \frac{dN}{d\tau} + \frac{(S^- - S^+)}{\mu_0} e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.53a)$$

$$\mu_1 \frac{d^2N}{d\tau^2} = (1 - \tilde{\omega}) \frac{dM}{d\tau} + \frac{(S^- + S^+)}{\mu_0} e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.53b)$$

Insertando las ecuaciones 2.52b y 2.52a en las ecuaciones 2.53a y 2.53b, respectivamente encontramos que (Liou, 2002).

$$\frac{d^2M}{d\tau^2} = k^2 M + Z_1 e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.54a)$$

$$\frac{d^2N}{d\tau^2} = k^2 N + Z_2 e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.54b)$$

donde los respectivos valores de  $k^2$ ,  $Z_1$ ,  $Z_2$  estarán dados por

$$k^2 = (1 - \tilde{\omega})(1 - \tilde{\omega}g)/\mu_1^2 \quad (2.55)$$

y

$$Z_1 = -\frac{(1 - \tilde{\omega}g)(S^- + S^+)}{\mu_1^2} + \frac{S^- - S^+}{\mu_1 \mu_0} \quad (2.56a)$$

$$Z_2 = -\frac{(1 - \tilde{\omega})(S^- - S^+)}{\mu_1^2} + \frac{S^- + S^+}{\mu_1 \mu_0} \quad (2.56b)$$

Las ecuaciones 2.54a,b representan un conjunto de ecuaciones diferenciales de segundo orden, pueden ser resueltos buscando primero la parte homogénea y adicionando una solución particular. En la búsqueda de la solución homogénea, las partes homogéneas de la ecuación 2.53a satisfacen debido a que hay solo dos constantes desconocidas. Resolviendo se obtiene (Liou,2002)

$$I^\uparrow = I(\tau, \mu_1) = Kve^{k\tau} + Hue^{-k\tau} + \varepsilon e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.57a)$$

$$I^\downarrow = I(\tau, -\mu_1) = Kue^{k\tau} + Hve^{-k\tau} + \gamma e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.57b)$$

donde

$$v = (1 + a)/2, \quad u = (1 - a)/2, \quad (2.58a)$$

$$a^2 = (1 - \tilde{\omega})/(1 - \tilde{\omega}g) \quad (2.58b)$$

$$\varepsilon = (\alpha + \beta)/2, \quad \gamma = (\alpha - \beta)/2 \quad (2.58c)$$

$$\alpha = Z_1\mu_0^2/(1 - \mu_0^2k^2), \quad \beta = Z_2\mu_0^2/(1 - \mu_0^2k^2) \quad (2.58d)$$

las constantes  $K$  y  $H$  son determinados de las condiciones de frontera de la radiación difusa en la parte superior e inferior de la capa de dispersión. Asumiendo componentes no difusos de la parte superior e inferior, tenemos (Liou,2002).

$$K = -(\varepsilon v e^{-\tau_1/\mu_0} - \gamma u e^{-k\tau_1}) / (v^2 e^{k\tau_1} - u^2 e^{-k\tau_1}) \quad (2.59a)$$

$$H = -(\varepsilon u e^{-\tau_1/\mu_0} - \gamma v e^{-k\tau_1}) / (v^2 e^{k\tau_1} - u^2 e^{-k\tau_1}) \quad (2.59b)$$

las densidades de flujo difuso hacia arriba y hacia abajo son dadas por

$$F^\uparrow(\tau) = 2\pi\mu_1 I^\uparrow, \quad F^\downarrow(\tau) = 2\pi\mu_1 I^\downarrow \quad (2.60)$$

Para introducir las aproximaciones de Eddington para la transferencia radiativa, se empleara la descomposición de la ecuación de la transferencia radiativa utilizando las propiedades de los polinomios de Legendre. El scattering de la intensidad puede expandirse en términos de los polinomios de Legendre como (Liou, 2002).

$$I(\tau, \mu) = \sum_{l=0}^N I_l(\tau) P_l(\mu) \quad (2.61)$$

Utilizando las propiedades de recurrencia y ortogonalidad de los polinomios de Legendre y omitiendo el término de la emisión, la ecuación 2.47 puede ser descompuesta en  $N$  armónicos en la forma

$$\begin{aligned} & \frac{l}{2l-1} \frac{dI_{l-1}}{d\tau} + \frac{l+1}{2l+3} \frac{dI_{l+1}}{d\tau} \\ & = I_l \left( \mathbf{1} - \frac{\tilde{\omega} \tilde{\omega}_l}{2l+1} \right) - \frac{\tilde{\omega}}{4\pi} \tilde{\omega}_l P_l(-\mu_0) F_\odot e^{-\tau/\mu_0} \\ & l = 0, 1, 2, \dots, N \end{aligned} \quad (2.62)$$

El método para resolver las ecuaciones básicas de transferencia radiativa utilizando el ya citado procedimiento es referido como el *método de los armónicos esféricos* (Liou, 2002).

Para  $N = 1$  la función fase y intensidad pueden escribirse como:

$$P(\mu, \mu') = 1 + 3g\mu\mu'$$



$$I(\tau, \mu) = I_0(\tau) + I_1(\tau)\mu, \quad -1 \leq \mu \leq 1 \quad (2.63)$$

por lo tanto la ecuación 2.62 puede reducirse a dos ecuaciones, expresada en la forma

$$\frac{dI_1}{d\tau} = 3(1 - \tilde{\omega})I_0 - \frac{3\tilde{\omega}}{4\pi}F_{\odot}e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.64a)$$

$$\frac{dI_0}{d\tau} = (1 - \tilde{\omega}g)I_1 + \frac{3\tilde{\omega}}{4\pi}g\mu_0F_{\odot}e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.64b)$$

Diferenciando ecuación 2.64b con respecto a  $\tau$  y sustituyendo la expresión por  $dI_1/d\tau$  tenemos

$$\frac{d^2I_0}{d\tau^2} = k^2I_0 - \chi e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.65)$$

donde  $\chi = 3\tilde{\omega}F_{\odot}(1 + g - \tilde{\omega}g)/4\pi$  y los eigenvalores  $k^2$  son exactamente los mismos como hay para la aproximación de dos flujos definidas en la ecuación 2.55, la ecuación anterior representa la ecuación de difusión para la transferencia radiativa, cuya solución se muestra a continuación (Liou, 2002) :

$$I_0 = Ke^{k\tau} + He^{-k\tau} + \psi e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.66a)$$

donde

$$\psi = \frac{3\tilde{\omega}}{4\pi}F_{\odot}[1 + g(1 - \tilde{\omega})]/(k^2 - 1/\mu_0^2)$$

siguiendo un procedimiento similar, la solución para el segundo armónico,  $I_1$  esta dado por

$$I_1 = aKe^{k\tau} - aHe^{-k\tau} - \xi e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.66b)$$

donde  $a^2 = 3(1 - \tilde{\omega})/(1 - \tilde{\omega}g)$ , definida en la aproximación de dos flujos, y

$$\xi = \frac{3\tilde{\omega} F_{\odot}}{4\pi \mu_0} [1 + 3g(1 - \tilde{\omega})\mu_0^2]/(k^2 - 1/\mu_0^2) \quad (2.66c)$$

las constantes de integración,  $K$  y  $H$ , son determinados por las condiciones de frontera. Finalmente los flujos difusos hacia arriba y hacia abajo son dados por

$$\begin{cases} F^{\uparrow}(\tau) \\ F^{\downarrow}(\tau) \end{cases} = 2\pi \int_0^{\pm 1} (I_0 + \mu I_1) \mu d\mu = \begin{cases} \pi \left( I_0 + \frac{2}{3} I_1 \right) \\ \pi \left( I_0 - \frac{2}{3} I_1 \right) \end{cases} \quad (2.67)$$

Utilizando la ecuación de transferencia radiativa denotada en la ecuación 2.41 y las densidades de flujo hacia arriba y hacia abajo definido en las ecuaciones 2.42 a,b y omitiendo las contribuciones de la emisión, nosotros podemos escribir las siguientes ecuaciones

$$\begin{aligned} \frac{1}{2\pi} \frac{dF^{\uparrow}(\tau)}{d\tau} &= \int_0^1 I(\tau, \mu) d\mu - \frac{\tilde{\omega}}{2} \int_0^1 \int_{-1}^1 I(\tau, \mu) P(\mu, \mu') d\mu' d\mu \\ &\quad - \frac{\tilde{\omega}}{4\pi} F_{\odot} e^{-\tau/\mu_0} \int_0^1 P(\mu, -\mu_0) d\mu \end{aligned} \quad (2.68a)$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2\pi} \frac{dF^{\downarrow}(\tau)}{d\tau} &= - \int_0^1 I(\tau, -\mu) d\mu + \frac{\tilde{\omega}}{2} \int_0^1 \int_{-1}^1 I(\tau, \mu') P(-\mu, \mu') d\mu' d\mu \\ &\quad + \frac{\tilde{\omega}}{4\pi} F_{\odot} e^{-\tau/\mu_0} \int_0^1 P(-\mu, -\mu_0) d\mu \end{aligned} \quad (2.68b)$$

generalizando la aproximación de dos flujos

$$\frac{dF^\uparrow(\tau)}{d\tau} = \gamma_1 F^\uparrow(\tau) - \gamma_2 F^\downarrow(\tau) - \gamma_3 \tilde{\omega} F_\odot e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.69a)$$

$$\frac{dF^\downarrow(\tau)}{d\tau} = \gamma_2 F^\uparrow(\tau) - \gamma_1 F^\downarrow(\tau) + (1 - \gamma_3) \tilde{\omega} F_\odot e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.69b)$$

Los coeficientes  $\gamma_i$  son obtenidos de las ecuaciones 2.57a,b y 2.71a,b, las cuales están dados en la Tabla 2

Metodo	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\gamma_3$
Dos flujos	$[1 - \tilde{\omega}(1 + g)/2]/\mu_1$	$\tilde{\omega}(1 - g)/2\mu_1$	$(1 - 3g\mu_1\mu_0)/2$
Eddington	$[7 - (4 + 3g)\tilde{\omega}]/4$	$-[1 - (4 - 3g)\tilde{\omega}]/4$	$(2 - 3g\mu_0)/4$

**Tabla2.** Coeficientes  $\gamma_i$  utilizados en los métodos para resolver la ecuación de transferencia radiativa (Liou, 2002).

Resolviendo las ecuaciones (2.69a) y (2.69b), las soluciones estarán dadas por

$$F^\uparrow = vK e^{k\tau} + uH e^{-k\tau} + \varepsilon e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.70a)$$

$$F^\downarrow = uK e^{k\tau} + vH e^{-k\tau} + \gamma e^{-\tau/\mu_0} \quad (2.70b)$$

donde  $K$  y  $H$  son coeficientes desconocidos que se determinan a partir de las condiciones de frontera

$$k^2 = \gamma_1^2 - \gamma_2^2 \quad (2.71a)$$

$$v = \frac{1}{2} [1 + (\gamma_1 - \gamma_2)/k], \quad u = \frac{1}{2} [1 - (\gamma_1 - \gamma_2)/k] \quad (2.71b)$$

$$\varepsilon = [\gamma_3(1/\mu_0 - \gamma_1) - \gamma_2(1 - \gamma_3)] \mu_0^2 \tilde{\omega} F_\odot$$

(2.71c)

$$\gamma = -[(1 - \gamma_3)(1/\mu_0 + \gamma_1) + \gamma_2\gamma_3]\mu_0^2\tilde{\omega}F_{\odot}$$

(2.71d)

Las condiciones de frontera estándar para determinar  $K$  y  $H$  (Meador y Weaber, 1980) y por lo tanto obtener los flujos difusos hacia arriba y hacia abajo.

$$F^{\downarrow}(0) = 0$$

$$F^{\uparrow}(\tau) = 0 \quad (2.72)$$

de donde obtenemos la reflectancia en el tope de la atmósfera

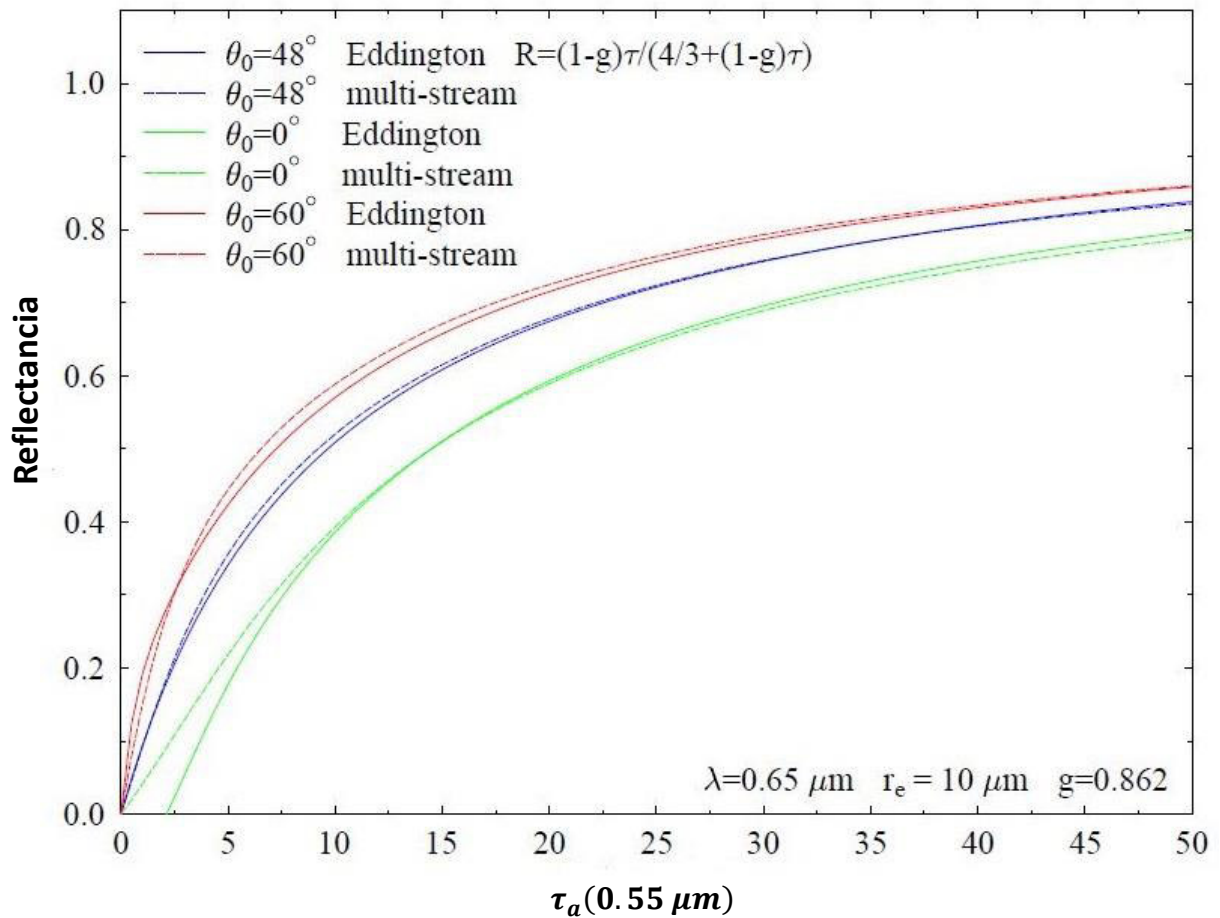
$$R = \frac{F^{\uparrow}(0)}{F^{\downarrow}(0)} = \frac{\gamma_2[1 - \exp(-2k\tau)]}{k + \gamma_1 + (k - \gamma_1)\exp(-k\tau)} \quad (2.73)$$

donde

$$k^2 = \gamma_1^2 - \gamma_2^2$$

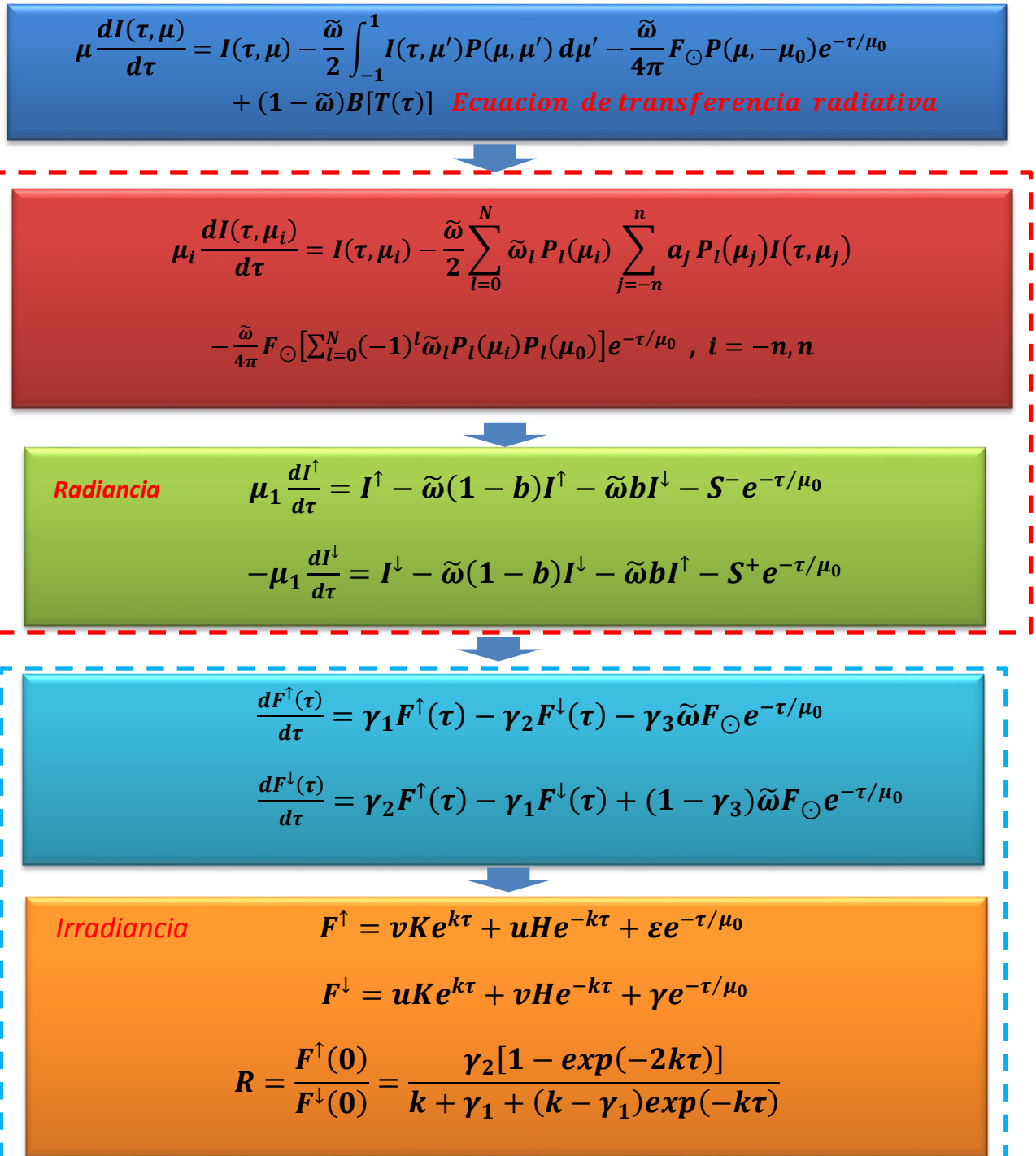
Como un ejemplo de las soluciones de Eddington, se considera una capa uniforme de espesor óptico  $\tau^*$  (Figura 2.6). En la aproximación de Eddington para una dispersión conservativa ( $\omega_0 = 1$ ), el albedo de la capa será :

$$R = \frac{(1-g)\tau^* + (2/3 - \mu_0)(1 - \exp(-\tau^*/\mu_0))}{4/3 + (1-g)\tau^*}$$



**Figura 2.6.** Comparación de la obtención del albedo para la aproximación de Eddington y multiflujos, esto para una dispersión conservativa ( $\omega_0 = 1$ ) (Thomas y Stammnes, 1999).

En la Figura 2.7 se muestra la metodología empleada en la cual la ecuación de transferencia radiativa queda definida para el caso independiente acimutal, considerando una atmosfera plano paralela mediante la aproximación de dos flujos (cuadro rojo) y la aproximación de Eddington (cuadro celeste).



**Figura 2.7.** Metodología empleada en la cual, la ecuación de transferencia radiativa quedara definida para el caso independiente acimutal, considerando una atmosfera plano paralela mediante la aproximación de dos flujos (cuadro rojo) y la aproximación de Eddington (cuadro celeste).

## CAPÍTULO 3

---

### SENSOR MODIS Y LAS ESTACIONES AERONET

En este capítulo se realiza una descripción de las características del satélite TERRA, sus sensores que lleva a bordo. Así como una descripción de las características del sensor MODIS y de las estaciones AERONET localizados en Tierra para observar los aerosoles atmosféricos.

#### 3.1 Características generales del satélite TERRA

El satélite TERRA fue lanzado el 18 de diciembre de 1999 como parte del programa Earth Observing System (EOS) de la NASA, y tiene por objetivo principal adquirir datos que permitan aumentar los conocimientos sobre la dinámica global de la atmósfera, la interacción tierra, océano y atmósfera. Los sistemas de observación de la Tierra, son una serie de plataformas espaciales que orbitan alrededor de la Tierra destinadas a registrar múltiples parámetros biológicos, físicos y químicos de la Tierra (Abrams y Hook, 1998).

Una de las características más importante del satélite, es el tipo de órbita que esta describe. La órbita que sigue este satélite, es polar y Helio - sincrónica. Estas dos características son llamadas de esta manera como consecuencia del tipo de movimiento que realiza el satélite en torno a la Tierra. Se le denomina polar porque su plano es prácticamente paralelo al eje de rotación terrestre con un inclinación de  $98.2^{\circ} \pm 0.15^{\circ}$ , respecto al ecuador terrestre, es decir el satélite da vueltas de polo a polo, de forma que es la Tierra la que al girar hace que aquel vaya cubriendo progresivamente a lo largo de su vuelo toda la superficie terrestre, Tabla 3. Una característica muy importante en la obtención de parámetros de la superficie terrestre es la geometría de la iluminación solar. Es por ello que los satélites sobrevuelan el mismo punto de la Tierra a la misma hora. En este estudio, se ha tomado en cuenta al satélite TERRA que está orbitando a una altura promedio de 705 km desde la superficie de la Tierra, y además porque este satélite examina las condiciones climáticas de la Tierra orbitando de polo a polo (Abrams y Hook, 1998)

Misión	Earth Observing System (EOS)
<b>Institución Responsable</b>	NASA
<b>País / Región</b>	Estados Unidos
<b>Satélite</b>	TERRA
<b>Lanzamiento</b>	18/12/1999
<b>Situación Actual</b>	Activo
<b>Órbita</b>	Polar e heliosíncrona
<b>Altitud</b>	705 km.
<b>Inclinación</b>	98,2º
<b>Tiempo de Duración de la órbita</b>	98,1 min.
<b>Horario de Paso</b>	10:30 A.M.
<b>Período de Revisita</b>	16 días
<b>Sensores</b>	ASTER, MODIS, MISR, CERES e MOPIT

**Tabla 3.** Características del Satélite TERRA (Abrams y Hook, 1998).

### 3.1.1 Sensores a bordo del satélite TERRA

**ASTER** (Radiómetro espacial de emisión y reflexión térmica avanzado), proporciona imágenes en alta resolución de la superficie del suelo, agua, hielo y nubes utilizando tres subsistemas de sensores que cubren 14 bandas espectrales desde el visible hasta el infrarrojo térmico (Abrams y Hook, 1998).

**CERES** (Medidor de nubes y del sistema de radiación de Energía de la Tierra), mide el balance de radiación de la Tierra y la radiación atmosférica de la cima de la atmósfera usando un radiómetro de barrido de banda ancha (Abrams y Hook, 1998).

**MISR** (Radiómetro espectral con imágenes multiangulares), mide las funciones de reflectancia angular de la cima de la atmósfera, nubes y superficie, y mide la función de reflectancia bidireccional de la superficie (BRDF), aerosol y propiedades de la vegetación usando 4 bandas espectrales en cada una de sus nueve cámaras orientadas en diferentes ángulos (Abrams y Hook, 1998).

**MODIS** (Radiómetro espectral con imágenes de resolución moderada), mide los procesos biológicos y físicos en el suelo y el océano usando un radiómetro de barrido multiespectral con 36 bandas espectrales desde el visible al infrarrojo térmico. Con estos instrumentos se puede medir la temperatura de la superficie terrestre, composición de la nieve y el suelo,



identificación de minerales, albedo aerosoles atmosféricos, evapotranspiración y un sin fin de características de la vegetación (Abrams y Hook, 1998).

**MOPIT** (Mediciones de la contaminación en la tropósfera), mide los perfiles verticales de monóxido de carbono y posiblemente el metano en la tropósfera usando correlación espectroscópica con celdas de gas moduladas por presión y moduladas por longitud (Abrams y Hook, 1998).

### **3.2 Sensor MODIS-TERRA**

El sensor MODIS se encuentra a bordo de los satélites Terra o EOS-AM (lanzado en diciembre de 1999) y Aqua o EOS-PM (lanzado en mayo de 2002).

La órbita de ambas plataformas es helio-sincrónica y cuasi-polar con una inclinación de  $98.2^{\circ}$  y  $98^{\circ}$  y una altitud media de 708 y 705 km, respectivamente (Fuente <http://modis.gsfc.nasa.gov/about/specifications.php>). Terra está programada para pasar de norte a sur cruzando el ecuador a las 10:30 de la mañana hora local en su órbita descendente, mientras que AQUA pasa de sur a norte sobre el ecuador a las 1:30 de la tarde hora local. Las primeras imágenes captadas por Terra se obtuvieron en Febrero del año 2000. Ambas plataformas monitorean la totalidad de la superficie terrestre cada 1 o 2 días dependiendo de la latitud.

El instrumento MODIS cuenta con una alta sensibilidad radiométrica (12 bit) en 36 bandas espectrales, en un rango de longitud de onda que va de los  $0.4 \mu\text{m}$  a los  $14.4 \mu\text{m}$ , Tabla 4.

Especificaciones generales del sensor MODIS	
Orbita	Altitud: 708km (Terra) y 705km (Aqua), pasando en el ecuador a 10:30 a.m. nodo descendente (Terra) y a las 1:30p.m. ; nodo ascendente (Aqua), heliosincrona, casi polar, circular.
Tasa de escaneo	20,3rpm, ortogonal a la órbita
Dimensiones de la franja escaneada	2,330 km(ortogonal) por 10 km(a lo largo de la órbita del nadir)
Telescopio	17,78 cm diámetro con planos de desvío intermedarios
Tamaño	1,0x1,6x1,0 m
Peso	228,7kg
Poder	162,5W(promedio orbital)
Tasa de transferencia de datos	10.6Mbps(pico);6,1Mbps(promedio orbital)
Codificación	12bits
Resolución espacial	250 m (bandas 1-2) 500 m (bandas 3-7) 1000 m (bandas 8-36)
Vida útil	6 años

**Tabla 4.** Especificaciones generales del sensor MODIS (Fuente <http://modis.gsfc.nasa.gov/about/specifications.php>, 17/06/2012)

Las primeras 19 bandas están posicionadas en la región del espectro electromagnético situado entre 0,405 nm y 2,155 nm. Las bandas de la 1 a la 7 son útiles para las aplicaciones terrestres; las bandas 8 a la 16 para las observaciones oceánicas y las bandas 17 a 19 para las mediciones atmosféricas, Tabla 5. Las bandas 20 a la 36, cubren la porción del infrarrojo térmico del espectro de (3,660-14,385nm), (Fuente <http://modis.gsfc.nasa.gov/about/specifications.php>,17/06/2012). Dos bandas son tomadas a una resolución nominal de 250 m al nadir, cinco bandas a 500 m y las 29 bandas restantes a 1km, Tabla 6. MODIS posee una alta calidad geométrica que permite el monitoreo preciso de las alteraciones de la superficie terrestre (error RMS inferior a 50 m) (Mass, 2009).

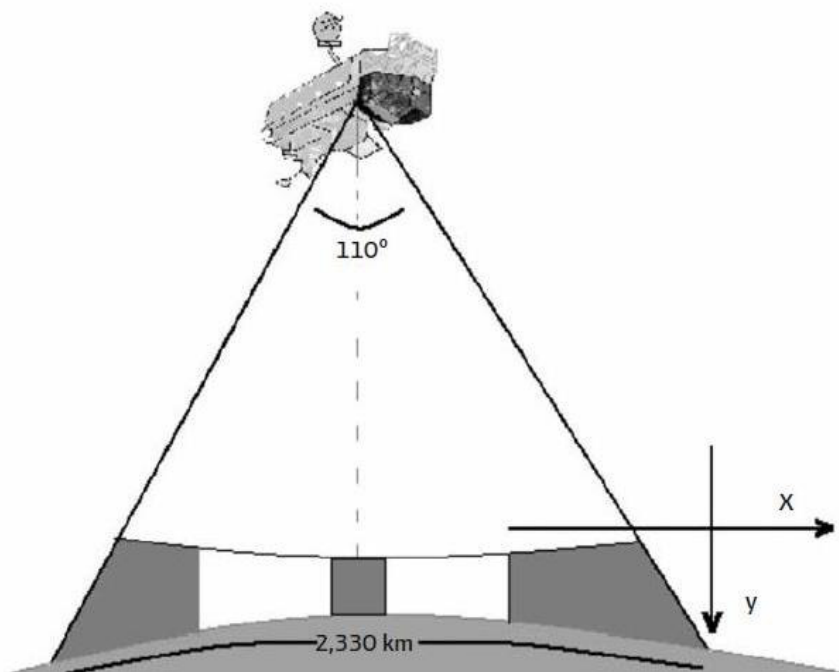
Uso principal	Banda	Rango Espectral (nm)
<b>Límites de Tierra /Nubes/aerosoles</b>	1	620-670
	2	841-876
<b>Propiedades de Tierra /Nubes/aerosoles</b>	3	459-479
	4	545-565
	5	1230-1250
	6	1628-1652
	7	2105-2155
<b>Color del océano/fitoplancton/ biogeoquímica</b>	8	405-420
	9	438-448
	10	483-493
	11	526-536
	12	546-556
	13	662-672
	14	673-683
	15	743-753
	16	862-877
<b>Vapor de agua atmosférico</b>	17	890-920
	18	931-941
	19	915-965

**Tabla 5.** Características de las primeras 19 bandas espectrales del sensor MODIS (Fuente <http://modis.gsfc.nasa.gov/about/specifications.php>, 17/06/2012)

Uso principal	Banda	Rango Espectral (nm)
<b>Temperatura / Superficie/Nubes</b>	20	3,660-3,840
	21	3,929-3,989
	22	3,929 – 3,989
	23	4,020-4,080
<b>Temperatura atmosférica</b>	24	4,433-4,498
	25	4,482-4,549
<b>Vapor de agua de Nubes Cirrus</b>	26	1,360-1,390
	27	6,535-6,895
	28	7,175-7,475
<b>Propiedades de las Nubes</b>	29	8,400-8,700
<b>Ozono</b>	30	9,580-9,880
<b>Temperatura /Superficie/Nubes</b>	31	10,780-11,280
	32	11,770-12,270
<b>Altitud de las nubes</b>	33	13,185-13,485
	34	13,485-13,785
	35	13,785-14,085
	36	14,085-14,385

**Tabla 6.** Características de las siguientes 17 bandas espectrales del sensor MODIS (Fuente <http://modis.gsfc.nasa.gov/about/specifications.php>, 17/06/2012)

El sensor MODIS es un explorador de barrido: un espejo móvil que oscila perpendicularmente a la dirección de la trayectoria del satélite con un ángulo de  $\pm 55^\circ$  respecto del nadir que permite explorar una franja de terreno (swath) a ambos lados de la traza del satélite, cuyo ancho es de 2,330 km (Figura 3.1). El sistema óptico es un telescopio con dos espejos fuera de su eje focal que direccionan la radiación incidente a cuatro sistemas ópticos reflectantes, uno para cada región espectral (visible, infrarrojo cercano, medio y térmico). Para las bandas del visible y del infrarrojo cercano se utiliza una nueva tecnología de fotodiodos de silicio. Para el infrarrojo térmico se usan detectores de Telureto de Mercurio-Cadmio (HgCdTe) (Mas, 2009)



**Figura 3.1** Ángulo de visión del sensor MODIS (Mas, 2009)

### 3.3 RED AERONET

La red AERONET (AErosol RObotic NETwork, Fuente <http://aeronet.gsfc.nasa.gov> (Holben ,1998)) fue establecida por el GSFC-NASA y el Laboratoire d'Optique Atmospherique (LOA) de la Universidad de Lille (Francia) como una federación de redes de ámbito regional o nacional basada en instrumentos localizados en Tierra (estaciones) para monitorear los aerosoles atmosféricos. Actualmente engloba unos 450 instrumentos gestionados por 4 subredes principalmente: AERONET, PHOTONS, AEROCAN de Canadá y RIMA (Fuente <http://www.rima.uva.es>). Según los enunciados propios de AERONET, el programa debe proveer series continuas en el tiempo de medidas de aerosoles y sus propiedades microfísicas y radiativas dedicadas a la caracterización de los aerosoles y a la validación de datos obtenidos mediante satélite (Fuertes, 2012).

Los datos de la red AERONET proporcionan observaciones globales y prácticamente en tiempo real de los parámetros que definen las características de los aerosoles (más de 40 parámetros) a nivel de columna, siendo el espesor óptico de aerosoles (AOD) el índice básico de estos datos. La importancia de la red está en la variedad de estaciones con condiciones y tipos de aerosoles muy diversos: marítimos, desérticos, árticos, contaminación urbana e industrial, etc (Fuertes, 2012).

El fotómetro solar CE-318 es el aparato standard de la red (existen varios modelos con ciertas diferencias) desarrollado por la empresa francesa Cimel Electronique. Se trata de un instrumento totalmente autónomo que mediante el uso de un panel solar y una antena satelital no necesita de una infraestructura previa. El propósito principal de este instrumento es medir la radiación directa del sol y la difusa del cielo para derivar de éstas las propiedades de los aerosoles y el vapor de agua en columna usando una combinación de filtros espectrales y un robot acimutal/cenital controlado por un microprocesador (Fuertes, 2012).

El fotómetro realiza dos medidas básicas, la de radiación directa (irradiancia solar) y la difusa (radiancia del cielo), ambas dentro de una serie de medidas programadas según los estándares de AERONET. Esta secuencia de medidas es calculada por el instrumento a partir de la hora solar verdadera (TST: "true solar time") y realiza medidas desde la salida hasta la puesta del Sol cada 15 minutos en el caso de medidas directas y unas 10 secuencias de medidas de todo el cielo (Figura 3.2).

Uno de los principales objetivos de la red de radiómetros de AERONET es la caracterización de las propiedades ópticas de los aerosoles para que se pueda estimar

el papel de estos en los cambios climáticos globales (Holben et al., 2002). La red de radiómetros de AERONET es también utilizada para la validación de las propiedades ópticas obtenidas por satélite, especialmente del espesor óptico de aerosoles  $\tau_a(0,55 \mu m)$  estimados con el sensor MODIS (Remer et al., 2002).



**Figura 3.2.** El fotómetro solar CE-318 es el aparato standard de la red (existen varios modelos con ciertas diferencias) desarrollado por la empresa francesa Cimel Electronique, se trata de un instrumento totalmente autónomo que mediante el uso de un panel solar y una antena satelital no necesita de una infraestructura previa. El fotómetro realiza dos medidas básicas, la de radiación directa (irradiancia solar) y la difusa (radiancia del cielo), ambas dentro de una serie de medidas programadas según los estándares de AERONET (Fuentes, 2012).

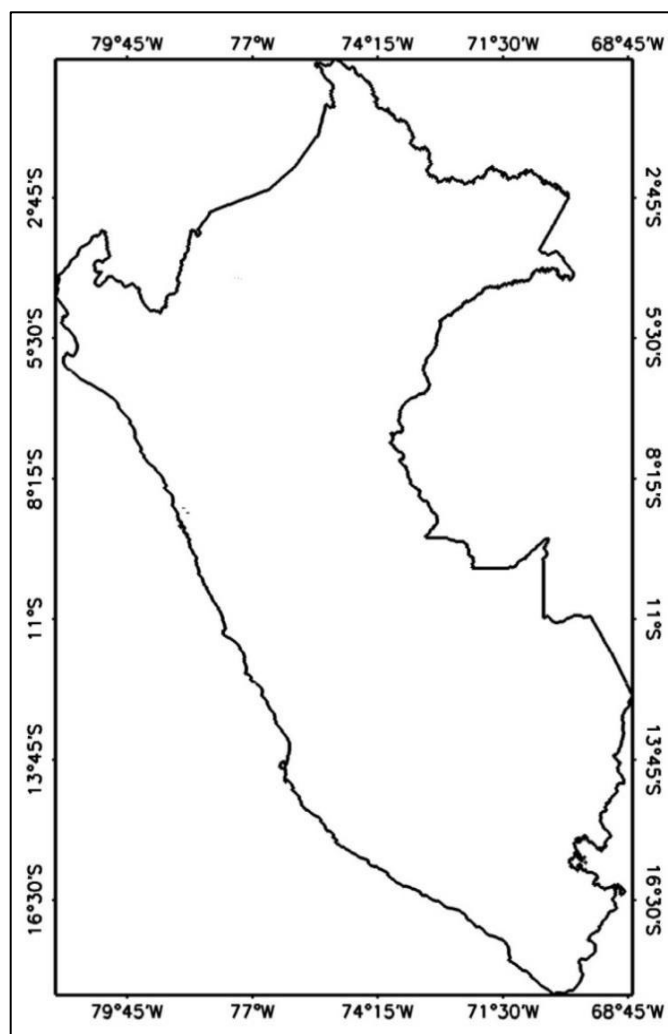
### AREA DE ESTUDIO Y DATOS UTILIZADOS

En este capítulo se detallan el área de estudio para la estimación del Espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  a una resolución espacial de 1 km x1 km, así como la nomenclatura de las imágenes MODIS Level 1B utilizadas para dicha estimación.

#### 4.1 Área de estudio

El área de estudio corresponde a todo el territorio de Perú. Esta se encuentra ubicada en la parte central y occidental de América del Sur. El extremo septentrional del territorio peruano se encuentra en la parte superior de la primera curva que describe el río Putumayo, al nororiente del poblado peruano de Guepi a  $0^{\circ}02'00''S$ , el extremo meridional se encuentra a orillas del mar en Tacna a  $18^{\circ}21'03''S$ ; el extremo oriental está en el río Heath en Madre de Dios  $68^{\circ}39'00''O$  y el extremo occidental se encuentra en Punta Balcones en Piura a  $81^{\circ}19'35''O$  (Figura 4.1).

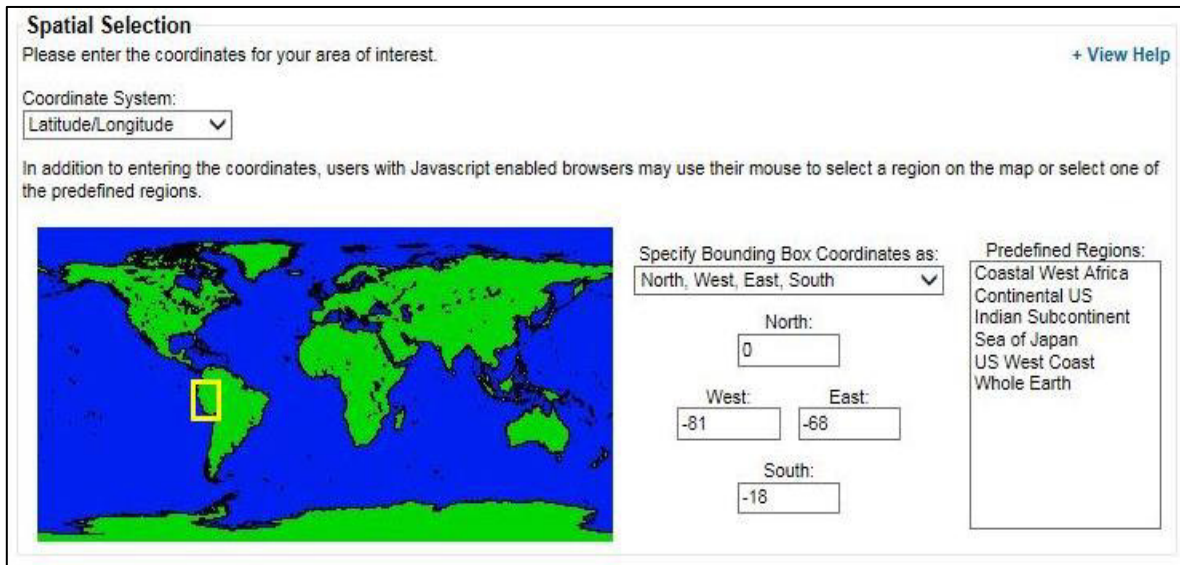




**Figura 4.1.** El área de estudio se encuentra entre las latitudes  $0^{\circ}02'00''\text{S}$  a  $18^{\circ}21'03''\text{S}$  y las longitudes de  $68^{\circ}39'00''\text{O}$  a  $81^{\circ}19'35''\text{O}$ .

#### 4.2 La adquisición de las imágenes satelitales

Los distintos datos derivados de las observaciones de MODIS pueden obtenerse desde diferentes fuentes, MODIS nivel 1 y productos de la atmósfera están disponibles en el portal de Nivel 1 y Sistema de Distribución de Archivos de la Atmósfera (LAADS por sus siglas en inglés) como se aprecia en la Figura 4.2.



**Figura 4.2.** Ventana principal del sistema de distribución y archivo de atmósfera y nivel 1(LAADS) (Fuente <http://ladsweb.nascom.nasa.gov/data/search.html>,15/06/2012).

#### 4.3 Formato de almacenamiento HDF

Los productos MODIS L1B (MOD021KM) se encuentran en el formato de datos Jerárquico (Hierarchical Data Format) HDF. El prefijo **MOD** es reservado para archivos que contienen datos recogidos por la plataforma TERRA y **MYD** es reservado para archivos que contienen datos recogidos de la plataforma AQUA (PM)

#### 4.4 Identificación de los productos

Los productos MODIS L1B (MOD021KM) se nombran a través de la convención adoptada por la NASA. Las diferentes porciones del nombre del archivo permiten conocer la plataforma, el nombre del producto, su fecha de adquisición, versión y localización

La imagen utilizada para este trabajo fue: “en una cuadro

**MOD021KM.A2005213.1400.005.2005069042936.hdf** (3.1)

**MOD021KM:** Nombre del producto (**MODIS Level 1B 1KM Earth View Data Product**)

**A2005213:** Año de Adquisición (2005), día del año (213)

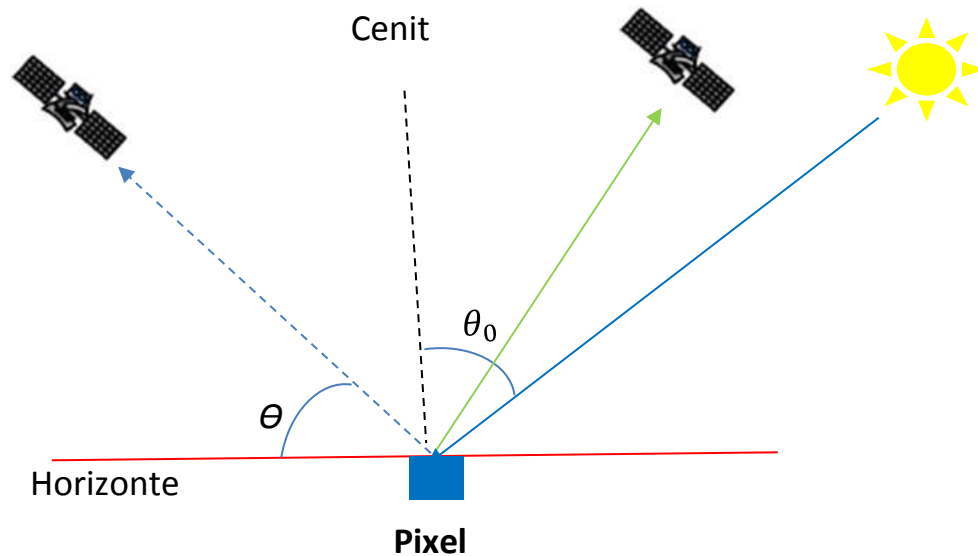
**1400:** Versión de procesamiento o colección

**005:** Colección 5

#### 4.5 Ángulos cenital y acimutal del Sol y del Satélite

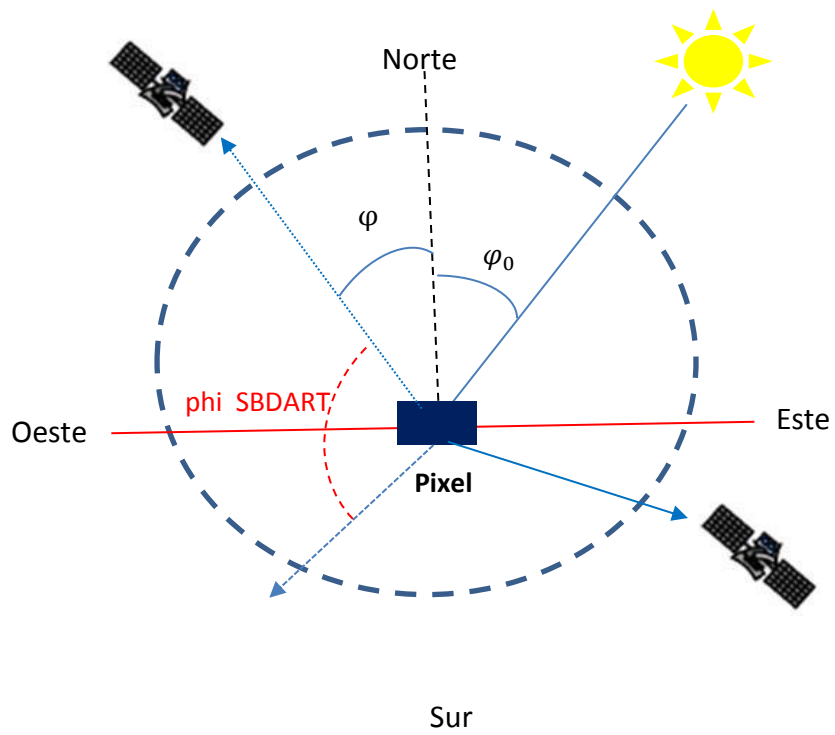
La geometría descrita por las posiciones angulares del satélite y del Sol en relación a la región observada (pixel) es esencial para el cálculo del espesor óptico. Se utilizaron en el cálculo de  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  los valores promedios de las respectivas posiciones angulares, de todos los pixeles delimitados por el área de estudio, para cada día analizado.

En la Figura 4.3, se muestra las posiciones angulares de los ángulos cenital del satélite ( $\theta$ ) y del Sol ( $\theta_0$ )



**Figura 4.3.** Perfil de los ángulos cenital del satélite ( $\theta$ ) y del Sol ( $\theta_0$ ) (Silvia, 2009).

En la Figura 4.4, se muestran las posiciones angulares de los ángulos acimutal del satélite ( $\varphi$ ) y del Sol  $\varphi_0$ .



**Figura 4.4.** Perfil de los ángulos acimutal del satélite ( $\varphi$ ) y del Sol ( $\varphi_0$ ), a partir de los cuales se determina el ángulo phi SBDART (Silvia, 2009).

### METODOLOGIA

En este capítulo se estima la radiancia ( $\text{W m}^{-2}\text{sr}^{-1}\mu\text{m}^{-1}$ ) y la reflectancia en el tope de la atmósfera a partir de una imagen MODIS Level 1B. Además se empleara el modelo de transferencia radiativa SBDART (Ricchiuzzi y Yang, 1998), el cual generara un archivo de salida ASCII, que contiene la irradiancia en el tope de la atmósfera y en la superficie terrestre, obtenido mediante la aproximación de dos flujos y la aproximación de Eddington para resolver la Ecuación de Transferencia Radiativa, considerando una atmósfera plano-paralela. Para luego generar las ecuaciones definidas por el espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0.55 \mu\text{m}$ ) en función de la reflectancia en el tope de la atmósfera, mediante una regresión polinomial de grado 3, esto para la banda 1 ( $\lambda_c = 0.66 \mu\text{m}$ ) del sensor MODIS, con diferentes valores de espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0.55 \mu\text{m}$ ) y otras condiciones (geometría del Sol y del Sensor, un modelo de aerosoles y la reflectancia de la superficie ( $\lambda_c = 0.66 \mu\text{m}$ )). Finalmente, luego de haber generado las ecuaciones inversas definidas por el espesor óptico en función de la reflectancia en el tope de la atmósfera para la banda 1 ( $\lambda_c = 0.66 \mu\text{m}$ ) del sensor MODIS, se aplica una máscara de nubes obtenido a partir del producto MOD035 con el objetivo de que la imagen quede libre de nubes, Figura 5.1. A continuación, se detalla la secuencia de los datos utilizados para la realización del presente trabajo de investigación.

- 1.- Se descargara el producto MODIS L1B (MOD021KM) a partir de la ventana principal del sistema de distribución y archivo de atmósfera y nivel 1(LAADS) (Fuente: <http://ladsweb.nascom.nasa.gov/data/search.html>).
- 2.- Conversión de números digitales a valores enteros escalados ( $SI$ )
- 3.- Estimación de la radiancia ( $\text{W m}^{-2}\text{sr}^{-1}\mu\text{m}^{-1}$ ) para la banda 7 ( $\lambda_c = 2,1\mu\text{m}$ ), usando el lenguaje de programación IDL.
- 4.- Estimación de la reflectancia en el tope de la atmosfera (TOA) para la banda 7 ( $\lambda_c = 2,1\mu\text{m}$ ) usando el lenguaje de programación IDL.
- 5.- Obtención de la reflectancia de la superficie terrestre para las bandas 3 ( $\lambda_c = 0,47 \mu\text{m}$ ) y banda 1 ( $\lambda_c = 0,66 \mu\text{m}$ ) a partir de la reflectancia de la superficie terrestre de la banda 7 ( $\lambda_c = 2,1\mu\text{m}$ ), ( $\rho_{0,66} \approx \rho_{2,1}/2$ ,  $\rho_{0,47} \approx \rho_{2,1}/4$ ).

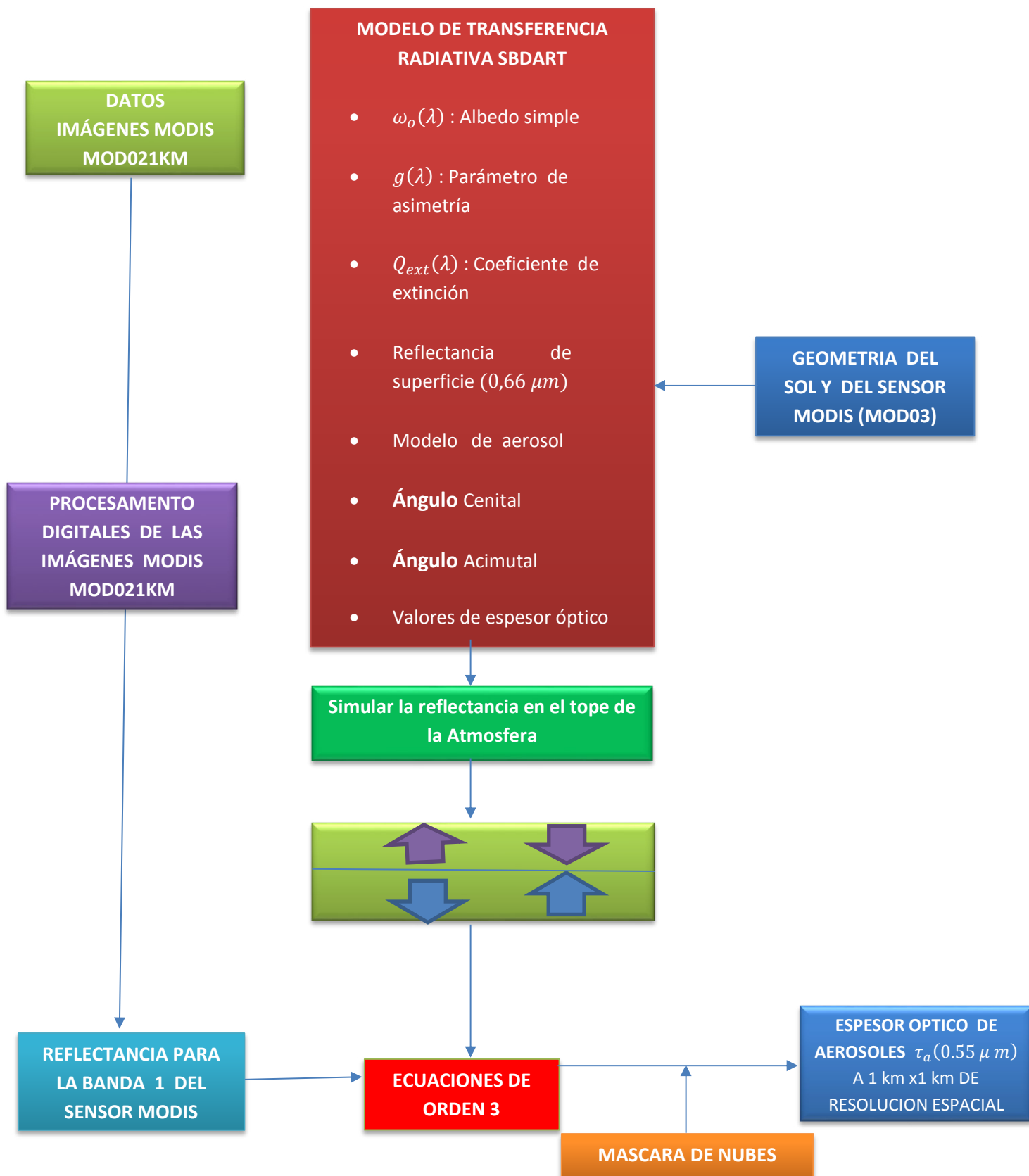
6.- Obtención del ángulo cenital y acimutal del Sol y del satélite a partir del producto MOD03.

7.- Obtención de las propiedades ópticas ( $\omega_0, g, Q_{ext}$ ) a partir de una estación de la red AERONET ubicada en San Paulo, Brasil.

8.- Simulación de la reflectancia en el tope de la atmósfera utilizando para ello el modelo de transferencia radiativa SBDART, generando un archivo de texto de salida en código ASCII que contendrá la Irradiancia en el tope de la atmósfera y en la superficie terrestre.

9.- Se generaran las ecuaciones definidas por el espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) en función de la reflectancia en el tope de la atmósfera, mediante una regresión polinomial de grado 3, esto para la banda 1 ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ) del sensor MODIS, con diferentes valores de espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0.55 \mu m$ ) y otras condiciones (geometría del Sol y del Sensor, un modelo de aerosoles y la reflectancia de la superficie ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ), data 1, data 2, data 3, data 4, data 5, data 6, data 7, data 8, data 9, data 10, data11) (Anexo 5).

10.- Finalmente se aplicara una máscara de nubes obtenido a partir del producto MOD035 con el objetivo de que la imagen quede libre de nubes.



**Figura 5.1.** Metodología empleada para la estimación del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  a un 1 km x 1 km de resolución espacial.

## 5.1 Procesamiento digital de las imágenes MOD021KM

### 5.5.1 Conversión de números digitales a valores enteros escalados (*SI*)

Los datos del sensor MODIS, en números digitales (*ND*) (excepto las primeras 7 bandas) están en 32-bit punto flotante, por lo tanto, se realizara la conversión a valores enteros escalados (*SI*) de 16-bit comprendido entre -32768 y 32767 (esto es para cada banda). (Toller y Isaacman, 2002)

La relación entre **ND** y **SI** es dada por la ecuación:

$$ND = CE_B(SI - CC_B) \quad (3.1)$$

donde

$$CE_B = \text{cuentas escaladas de la imagen corregidas}_B$$

$$CC_B = \text{cuentas compensadas de la imagen corregidas}_B \quad (3.2)$$

$$CE_B = \frac{(ND_{max} - ND_{min})}{32767} \quad (3.3)$$

$$CC_B = -(32767)(ND_{min})/(ND_{max} - ND_{min}) \quad (3.4)$$

**ND**: Número digital para cada pixel de la imagen.

**ND<sub>max</sub>** : Número digital máximo de la imagen.

**ND<sub>min</sub>** : Número digital mínimo de la imagen.

**SI**: entero escalado.

La conversión de valores enteros escalados (*SI*) a radiancia ( $W\ m^{-2}sr^{-1}\mu m^{-1}$ ) será usando la ecuación (3.2) en el lenguaje de programación IDL.



$$L_{\lambda} = LE_B(SI - LC_B) \quad (3.5)$$

$LE_B = \text{radiancia\_escalada}_B$

$LC_B = \text{radiancia\_compensada}_B$

$L_{\lambda}$ : Radiancia espectral de la imagen ( $W\ m^{-2}\ sr^{-1}\ \mu m^{-1}$ )

donde los valores de ***radiancia\_escalada<sub>B</sub>*** y ***radiancia\_compensada<sub>B</sub>*** son los coeficientes de calibración para cada banda obtenidos mediante las funciones para leer una imagen en formato HDF (Anexo 2) .

1.- Las primeras 7 bandas del sensor MODIS ya están en enteros escalados (**SI**), de 16-bit, por lo tanto estarán comprendidos entre -32768 y 32767, los coeficientes de Calibración obtenidos con el programa IDL (Anexo 3) para la banda 7 del sensor

MODIS, Tabla 7 son :

Banda	<i>radiancia_escalada<sub>B</sub></i>	<i>radiancia_compensada<sub>B</sub></i>
3	0,0207	0
4	0,0181	0
5	0,0053	0
6	0,0025	0
7	0,0008	0

**Tabla 7.** Coeficientes de calibración para las bandas 3, 4, 5, 6 y 7 respectivamente del sensor MODIS obtenida del metadata de imagen la **MOD021KM.A2004061.1520.005.2010144060250.hdf'**

En la Tabla 8, se describe la nomenclatura de la imagen de la cual, se obtuvieron los coeficientes de calibración para las respectivas bandas 3, 4, 5, 6 y 7 del sensor MODIS.

Imagen MOD021KM.A2005061.1520.005.2010144060250.hdf	
<b>MOD021KM</b>	Nombre del producto (MODIS Level 1B 1KM Earth View Data Product)
<b>A2005</b>	Año de Adquisición (2004)
<b>061</b>	día del año
<b>1520</b>	Versión de procesamiento o colección
<b>005</b>	Colección
<b>2010</b>	Año de producción
<b>144</b>	día juliano
<b>06</b>	Hora
<b>02</b>	minutos
<b>50</b>	segundos

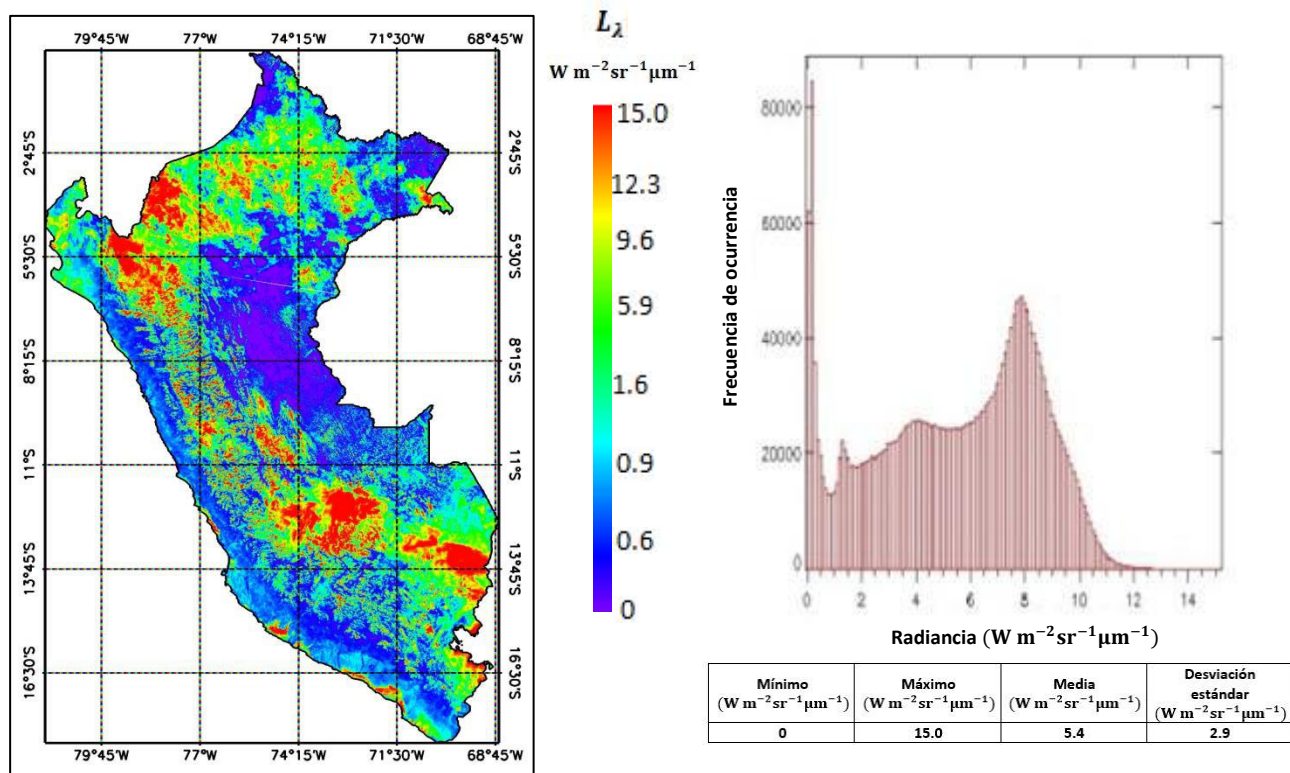
**Tabla 8.** Datos de la imagen del cual se obtuvo los coeficientes de calibración para las respectivas bandas 3, 4, 5, 6 y 7.

Reemplazaremos los valores de los coeficientes de calibración para la **banda 7** en la ecuación (3.5) para finalmente determinar la radiancia ( $W\ m^{-2}sr^{-1}\mu m^{-1}$ ) para esta banda.

$$L_{\lambda} = \text{radiancia\_escalada}_B(SI - \text{radiancia\_compensada}_B)$$

$$L_{\lambda} = 0,0008 * (SI) \quad (3.6)$$

**2.-**Estimación de la radiancia ( $W\ m^{-2}sr^{-1}\mu m^{-1}$ ) para la banda 7 ( $\lambda_c = 2,1\mu m$ ), usando el lenguaje de programación IDL (**Figura 5.2 a**). El histograma de la **Figura 5.2 b**, va a contener la frecuencia de los valores de la radiancia ( $W\ m^{-2}sr^{-1}\mu m^{-1}$ ) para la banda7 (entero escalado (**SI**) de 16 bit). En la parte inferior de los respectivos histogramas, se muestran los respectivos valores estadísticos obtenidos (mínimo, máximo, media y la desviación estándar) para la banda 7.

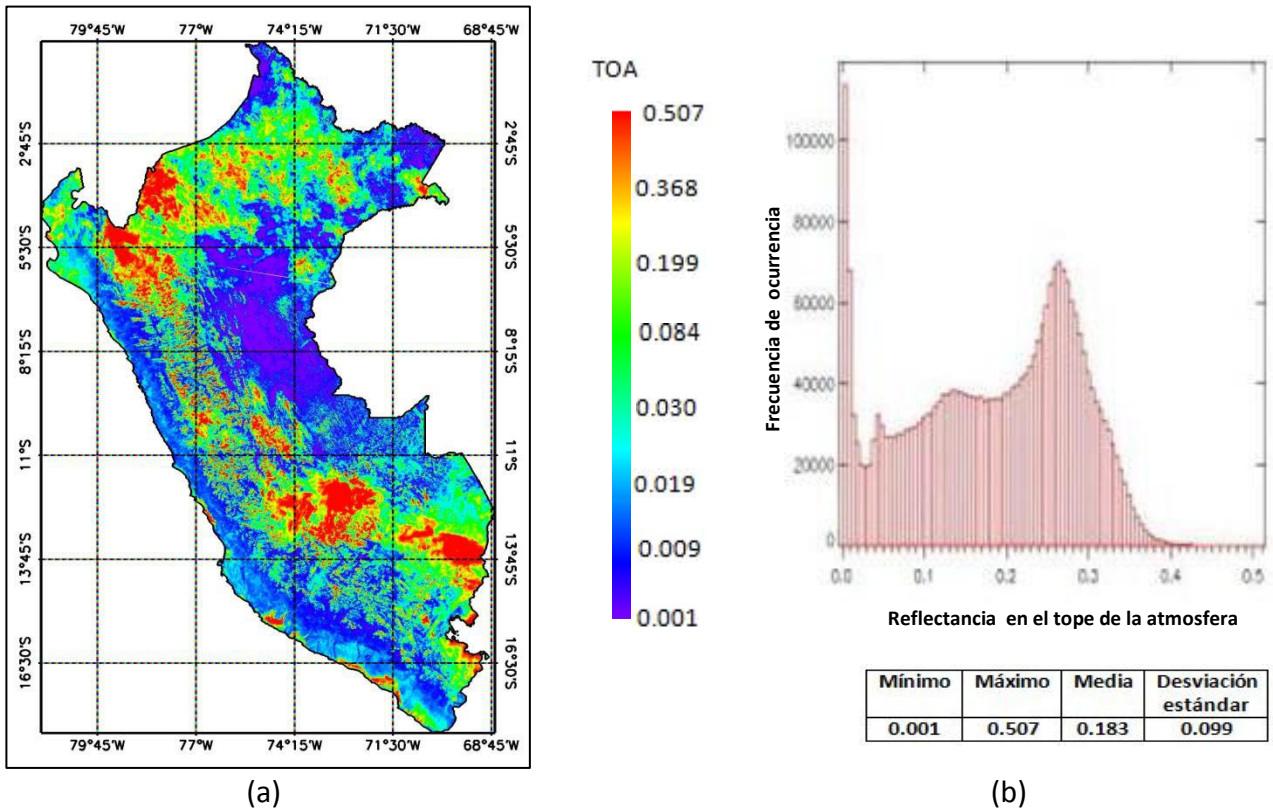


(a)

(b)

**Figura 5.2** (a) Distribución espacial de la radiancia ( $W m^{-2} sr^{-1} \mu m^{-1}$ ) para la banda 7 del sensor MODIS con valores máximos en la parte norte y sur del Perú de  $15 W m^{-2} sr^{-1} \mu m^{-1}$  y (b) su respectivo histograma, obtenido con el lenguaje de programación IDL (02/01/05).

3.- Estimación de la reflectancia en el tope de la atmosfera para la banda 7 ( $\lambda_c = 2,1 \mu m$ ) usando el lenguaje de programación IDL (Figura 5.3b). El histograma de la Figura 5.3b, va a contener la frecuencia de los valores de la reflectancia en el tope de la atmosfera (TOA) para la banda7 (entero escalado (SI) de 16 bit). En la parte inferior de los respectivos histogramas, se muestran los valores estadísticos obtenidos (mínimo, máximo, media y la desviación estándar) para la banda 7.

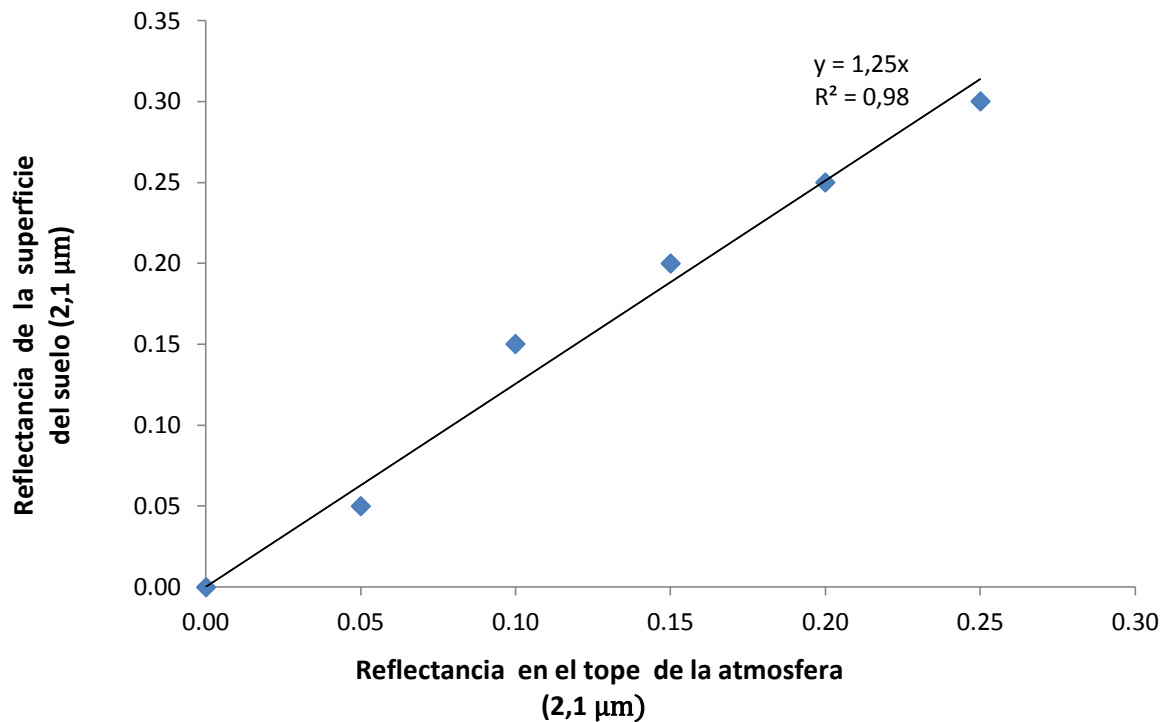


**Figura 5.3.** (a) Distribución espacial de la reflectancia en el tope de la atmosfera para la banda 7 del sensor MODIS con valores máximos en la parte norte y sur del Perú de 0,507, con su respectivo histograma (b), obtenido con el lenguaje de programación IDL (02/01/05).

## 5.2 Ecuaciones para la corrección atmosférica obtenidos con el SBDART

Con el modelo de transferencia radiativa SBDART (Ricchiuzzi y Yang, 1998), son definidas las ecuaciones para la corrección atmosférica de la banda 7 ( $\lambda_c = 2,1\mu m$ ) del sensor MODIS, en condiciones de espesor óptico asumido nulo. Se realizara la corrección de la reflectancia en el tope de la atmosfera para la banda 7 ( $\lambda_c = 2,1\mu m$ ) del sensor MODIS (Anexo 4), debido al scattering de Rayleigh y la absorción de la radiación por el contenido de la Columna de vapor de agua y moléculas de ozono.

De esta manera son definidos las ecuaciones para la corrección atmosférica para cada día analizado. Estas ecuaciones son utilizados en el cálculo de la reflectancia de la superficie del suelo ( $\lambda_c = 2,1\mu m$ ) (Figura 5.4).



**Figura 5.4.** Regresión lineal entre la reflectancia de la superficie del suelo y la reflectancia en el tope de la atmósfera de la banda 7 ( $\lambda_c = 2,1\mu m$ ).

Se verifica empíricamente una relación lineal entre las reflectancias de la superficie del suelo para la banda 7 ( $\lambda_c = 2,1\mu m$ ), la banda 3 ( $\lambda_c = 0,47 \mu m$ ) y la banda 1 ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ) del sensor MODIS. Las Reflectancias de la superficie terrestre para las bandas 3 ( $\lambda_c = 0,47 \mu m$ ) y banda 1 ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ) son obtenidos a partir de la reflectancia de la superficie terrestre de la banda 7 ( $\lambda_c = 2,1\mu m$ ), ( $\rho_{0,66} \approx \rho_{2,1}/2$ ,  $\rho_{0,47} \approx \rho_{2,1}/4$ ). (Kaufman y Remer,1997)

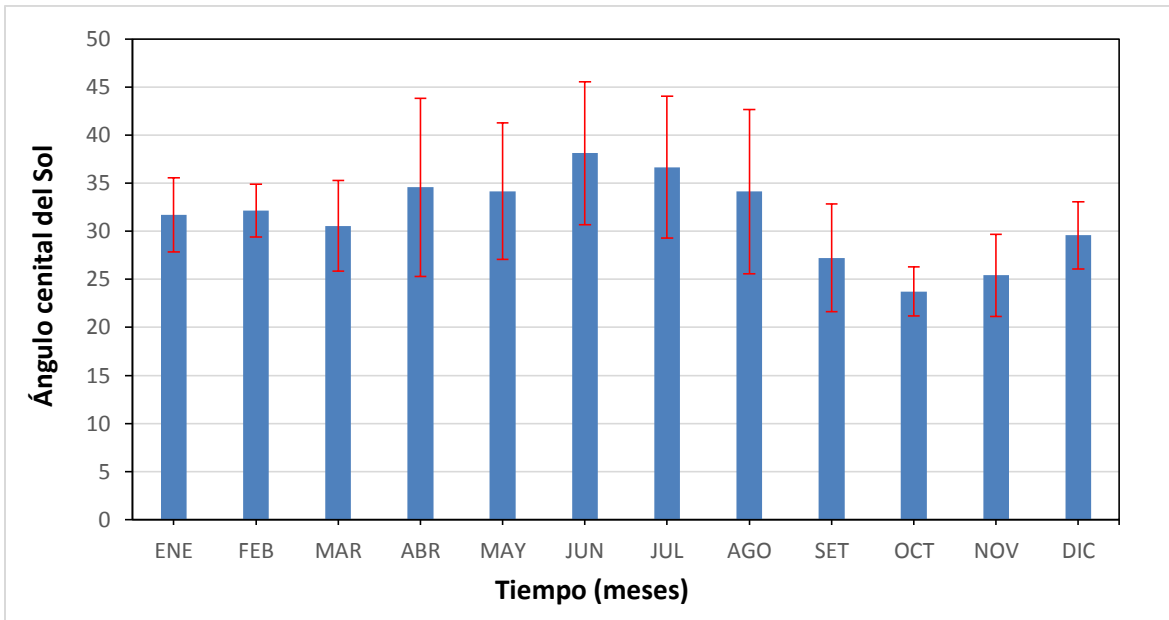
### 5.3 Las ecuaciones generadas en el SBDART

Las ecuaciones son definidas por el espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) en función de la reflectancia en el tope de la atmosfera, mediante una regresión polinomial de grado 3, esto para la banda 1 ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ) del sensor MODIS, con diferentes valores de espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) (obtenidos de la estación de la red AERONET ubicada en Rio Branco, Brasil (latitud  $-9,957^\circ$  S y longitud  $-67,869^\circ$  O)) y otras condiciones (geometría del Sol y del Sensor, un modelo de aerosoles y la reflectancia de la superficie ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ) data1, data2, data3, data4, data5, data6, data7, data8, data9, data10, data11) (Anexo 5). Considera una atmosfera plano paralela, interacción con múltiple dispersión y una superficie Lambertiana (Input Documentation for SBDART, 2002).

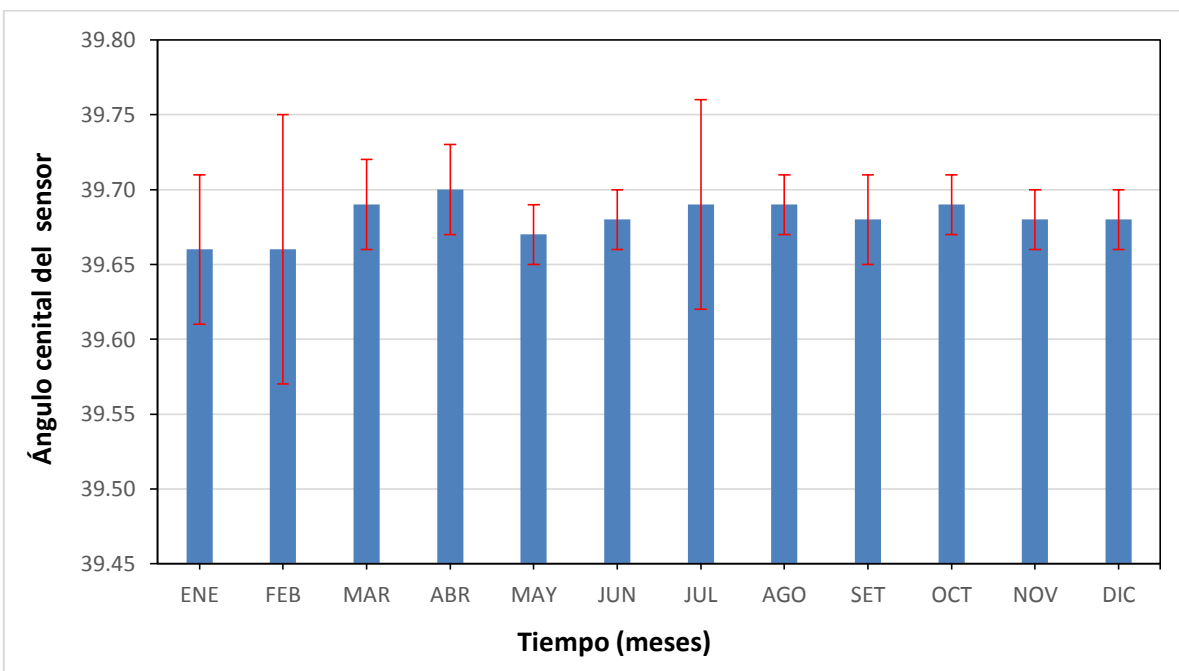
Las informaciones mantenidas constantes en todos los cálculos serán: Flujo Solar Lowtran\_7 con alta resolución, el factor de distancia solar  $0,9688 (UA^{-2})$ , no se utilizaron filtros espectrales correspondientes al sensor, pero las longitudes de onda fija en ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ) y ( $\lambda_c = 2,1 \mu m$ ), las condiciones atmosféricas serán definidas por el modelo tropical, sin embargo la presión se fija en la superficie (93500 Pa) y el contenido de vapor de agua en la columna 1,5 cm (Castanho, 2005).

Los parámetros de entrada que se utilizaron como las geometrías del Satélite y del Sol (ángulos cenital ( $\theta_0, \theta$ ) y acimutal (phi SBDART) ), fueron para cada uno de los días considerados.

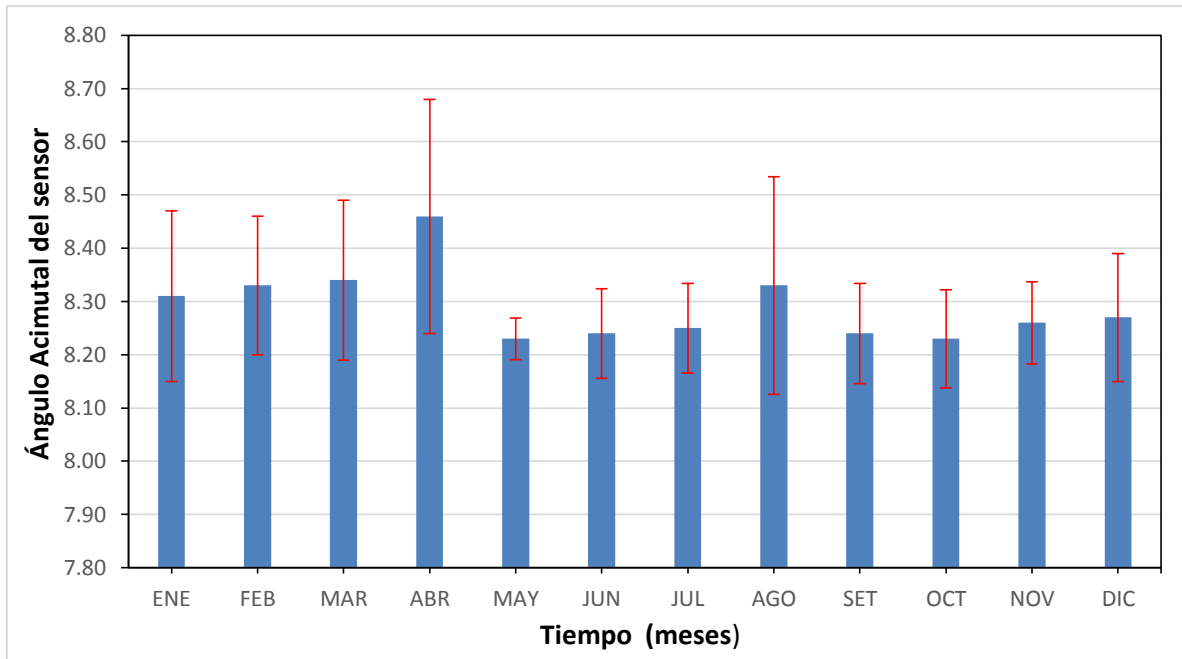
En las Figuras 5.5, 5.6 y 5.7, se muestran los valores medios de los ángulos cenital del Sol, cenital del Satélite y acimutal del Satélite así como sus respectivas desviaciones estándar, para cada mes del año 2004 (Anexo 6).



**Figura 5.5.** Valores medios del ángulo cenital del Sol y desviación estándar respecto de la media del ángulo cenital del Sol para cada mes del año 2004.



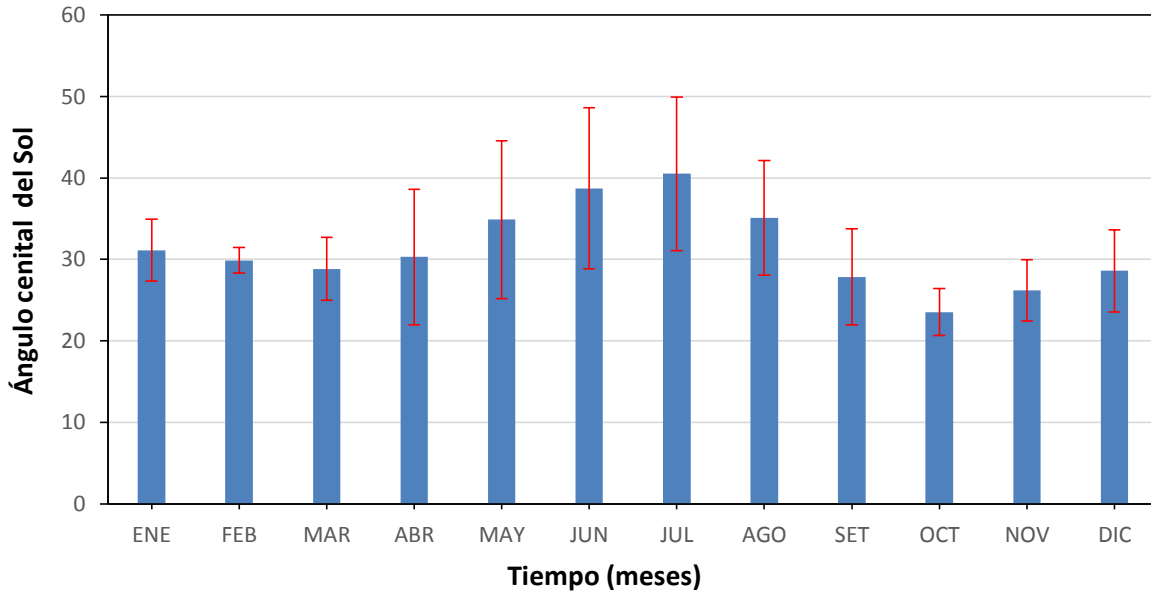
**Figura 5.6.** Valores medios del ángulo cenital del sensor y desviación estándar respecto de la media del ángulo cenital del sensor para cada mes del año 2004.



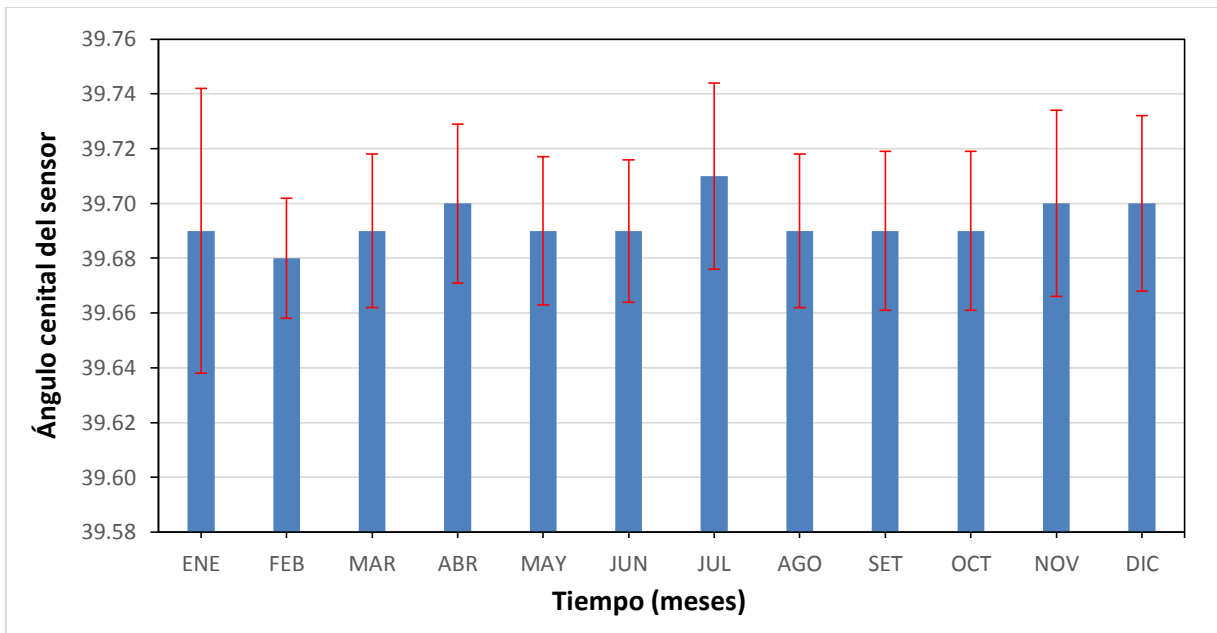
**Figura 5.7.** Valores medios del ángulo acimutal del sensor y desviación estándar respecto de la media del ángulo acimutal del sensor para cada mes del año 2004.

En las Figuras 5.8, 5.9 y 5.10, se muestran los valores medios de los ángulos cenital del Sol, cenital del sensor y acimutal del sensor así como sus respectivas desviaciones estándar, para cada mes del año 2005 (Anexo 6).

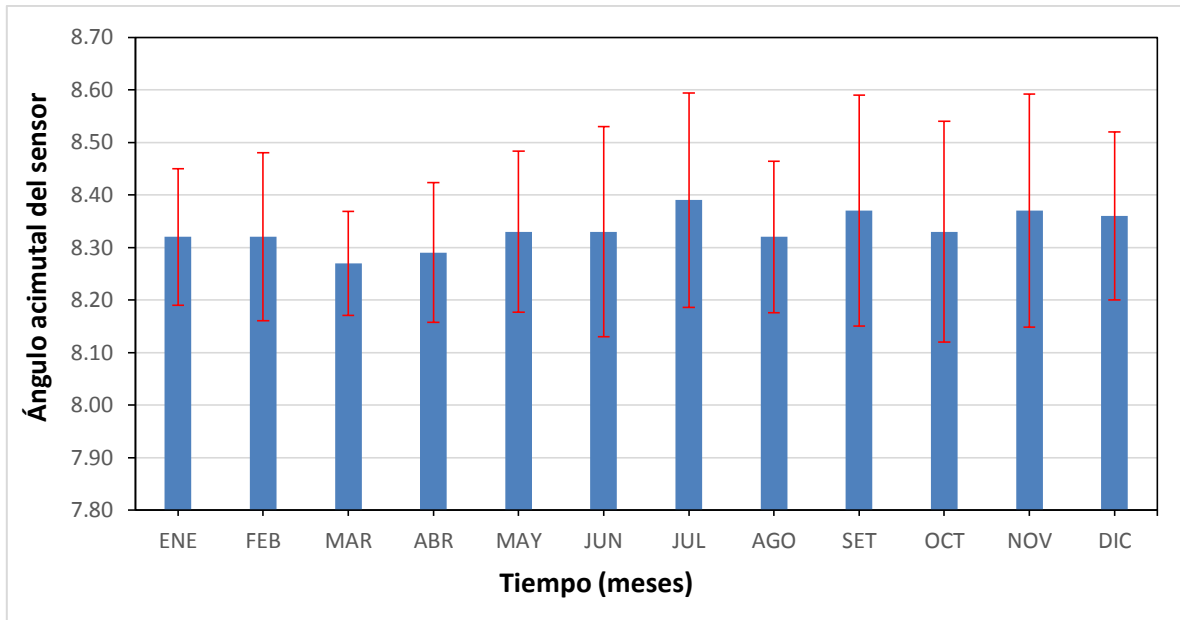




**Figura 5.8.** Valores medios del ángulo cenital del Sol y desviación estándar respecto de la media del ángulo cenital del Sol para cada mes del año 2005.



**Figura 5.9.** Valores medios del ángulo cenital del sensor y desviación estándar respecto de la media del ángulo cenital del sensor para cada mes del año 2005.



**Figura 5.10.** Valores medios del ángulo acimutal del sensor y desviación estándar respecto de la media del ángulo acimutal del sensor para cada mes del año 2005.

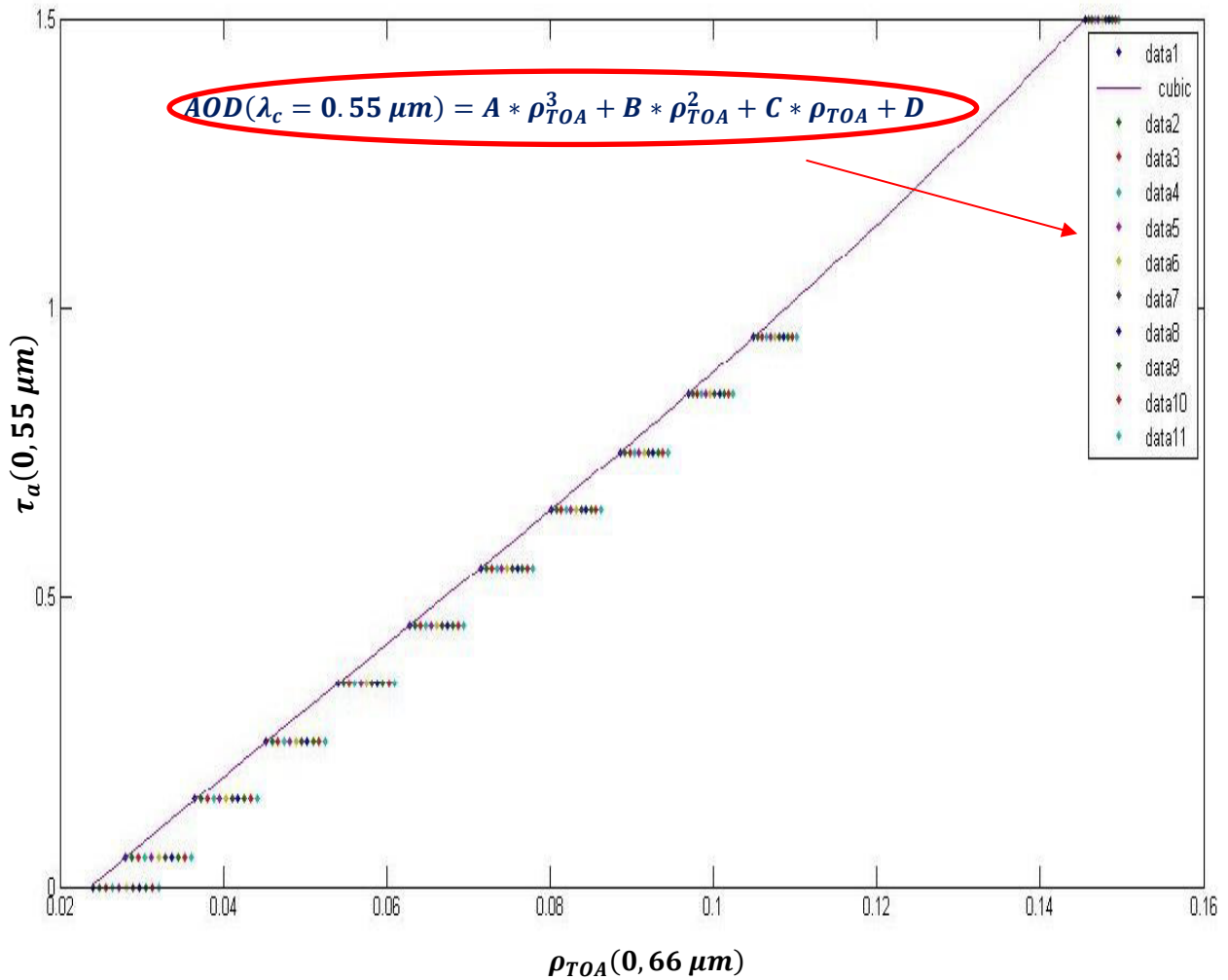
Modelo de aerosoles definido a partir de las propiedades ópticas ( $\omega_0, g, Q_{ext}$ ) obtenidos a partir de una estación de la red AERONET ubicada en San Paulo, Brasil (Castanho,2005), Tabla 9.

Modelo de aerosol			
Longitud de onda	Albedo simple de scattering	Parámetro de Asimetría	Coefficiente de extinción
$\lambda(\mu m)$	$\omega_0$	$g$	$Q_{ext}$
0,55	0,849	0,615	0,578

**Tabla 9.** Modelo de aerosol definido a partir de las respectivas propiedades ópticas (Castanho, 2005).

Con los parámetros de entrada definidos (Input Documentation for SBDART, 2002), se simulara la reflectancia en el tope de la atmósfera, utilizando para ello el modelo de transferencia radiativa SBDART (Ricchiazzi y Yang, 1998) (Anexo7), generando un archivo de texto de salida en código ASCII que contendrá la irradiancia en el tope de la atmosfera y en la superficie terrestre (Anexo 8).

Y finalmente generar las ecuaciones definidas por el espesor óptico de los aerosoles en función de la reflectancia en el tope de la atmosfera, mediante una regresión polinomial de grado 3, para la banda 1 ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ) del sensor MODIS (Anexo 9), esto para cada una de las condiciones descritas (Figura 5.11).



**Figura 5.11.** Ecuaciones definidas por el espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) en función de la reflectancia en el tope de la atmosfera, generadas mediante una regresión polinomial de grado 3, esto para la banda 1 ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ) del sensor MODIS, con diferentes valores de espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) y otras condiciones (geometría del Sol y del Sensor, un modelo de aerosoles y la reflectancia de la superficie ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ )) (Anexo 5). Mediante la regresión polinomial de grado 3 se relaciona el espesor óptico de los aerosoles ( $\lambda_c = 0,55 \mu m$ ) con la reflectancia en el tope de la atmosfera ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ).

A partir de las ecuaciones generadas mediante una regresión polinomial de grado 3, se escogerá la que mejor represente las condiciones atmosféricas del área de estudio, Tabla 10.

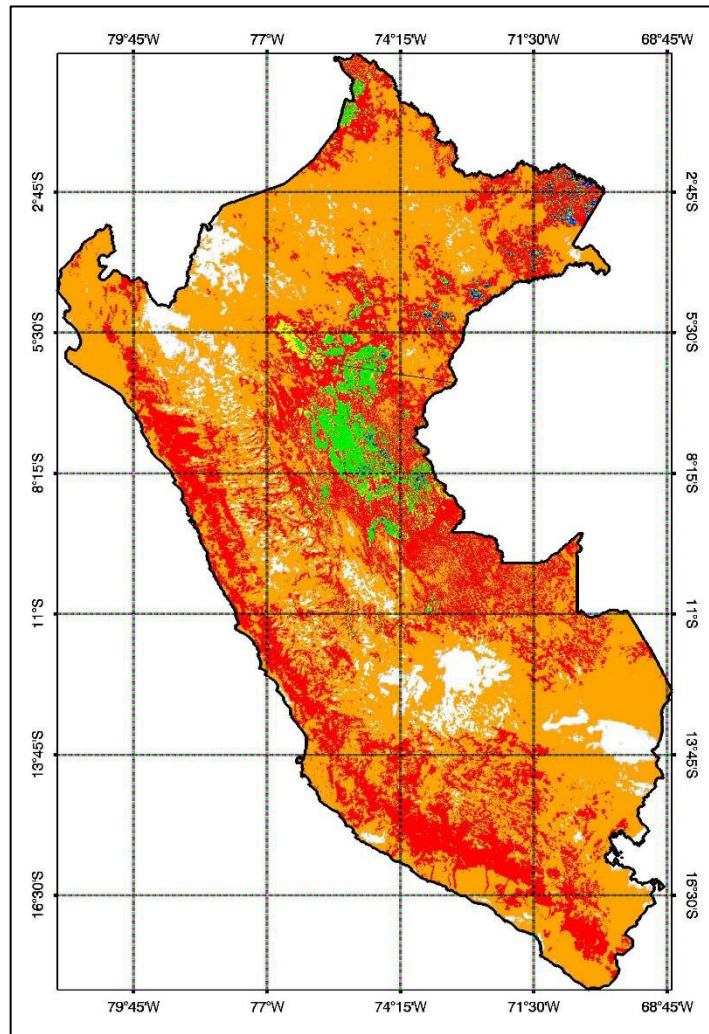
Reflectancia de Superficie ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ )	$AOD(\lambda_c = 0,55) = A * \rho_{TOA}^3 + B * \rho_{TOA}^2 + C * \rho_{TOA} + D$				$R^2$
	A	B	C	D	
<b>0,0010</b>	131,26	-20,812	12,58	-0,28891	0,0039256
<b>0,0012</b>	131,64	-20,967	12,602	-0,29128	0,0039313
<b>0,0013</b>	131,62	-20,976	12,607	-0,29233	0,003985
<b>0,0014</b>	131,78	-21,044	12,617	-0,29351	0,0039957
<b>0,0015</b>	131,89	-21,103	12,627	-0,29469	0,0039938
<b>0,0016</b>	132,14	-21,194	12,639	-0,2959	0,0039824
<b>0,0017</b>	132,28	-21,26	12,65	-0,29709	0,0039836
<b>0,0018</b>	132,34	-21,296	12,657	-0,2982	0,0040181
<b>0,0020</b>	133,00	-21,525	12,685	-0,30071	0,0039866

**Tabla 10.** Ecuaciones generadas con el SBDART para cada valor de reflectancia de superficie de la banda 1 ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ) del sensor MODIS .

Para la presentación del trabajo final se estimara el promedio mensual de los años 2004-2005, bajo el criterio de que entre estos dos años hay una fuerte presencia de aerosoles dentro del mismo área de estudio.

#### 5.4 Aplicación del producto MOD035 (máscara de nubes)

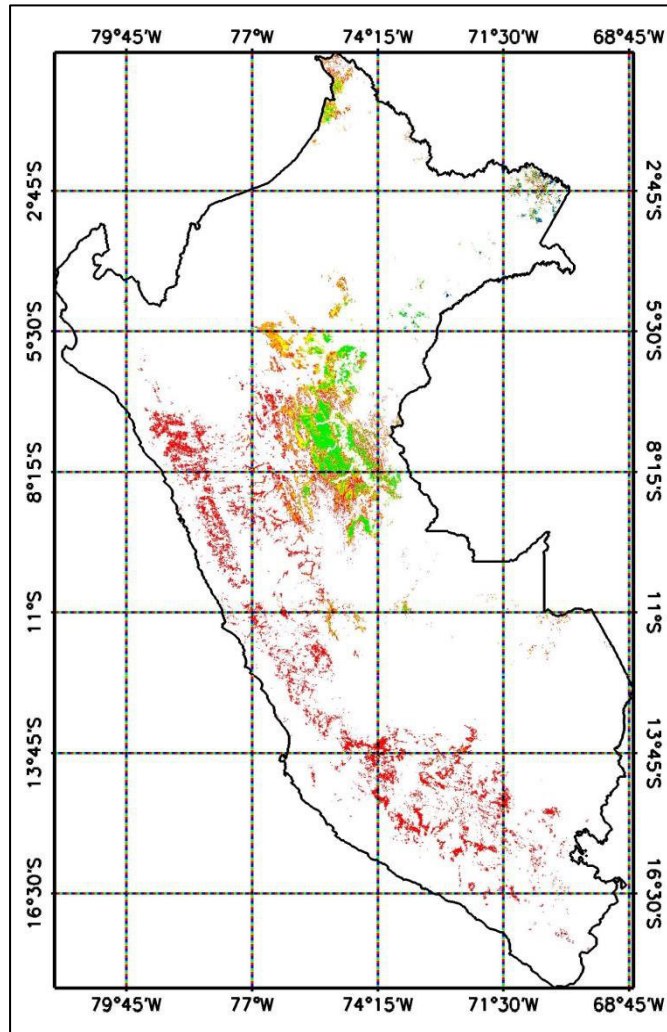
Luego de haber generado las ecuaciones definidas por el espesor óptico en función de la reflectancia en el tope de la atmosfera para la banda 1 ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ) del sensor MODIS (Figura 5.12), se aplica una máscara de nubes, obtenido a partir del producto MOD035, con el objetivo de que la imagen quede libre de nubes (Figura 5.13)



$\tau_a(0,55 \mu m)$



**Figura 5.12.** Espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a un 1km x 1 km (02/01/2005) de resolución espacial, se visualizan valores altos de espesor óptico de los aerosoles en la parte central y sur del Perú, como también presencia de nubes



$\tau_a(0,55 \mu m)$



**Figura 5.13.** Espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a un  $1\text{km} \times 1\text{km}$  (02/01/2005) de resolución espacial, para todo el Perú luego de haber aplicado la máscara de nubes, donde se visualizan valores altos de espesor óptico de los aerosoles en la parte central y sur del Perú.

### RESULTADOS

En este capítulo se obtiene el promedio anual del producto espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  con una resolución espacial de 1 km x 1 km, utilizando el modelo de transferencia radiativa SBDART (Ricchiuzzi y Yang, 1998), para el año 2004 y 2005, para todo el Perú (El área se encuentra entre las latitudes  $0^{\circ}02'00''S$  a  $18^{\circ}21'03''S$  y las longitudes de  $68^{\circ}39'00''O$  a  $81^{\circ}19'35''O$ ) con valores que oscilan entre 0,1 y 1,0 (recordar que el espesor óptico de los aerosoles es adimensional) (Figura, 6.2 y 6.3)

#### 6.1 Espesor óptico de aerosoles a 1kmx1km de resolución espacial

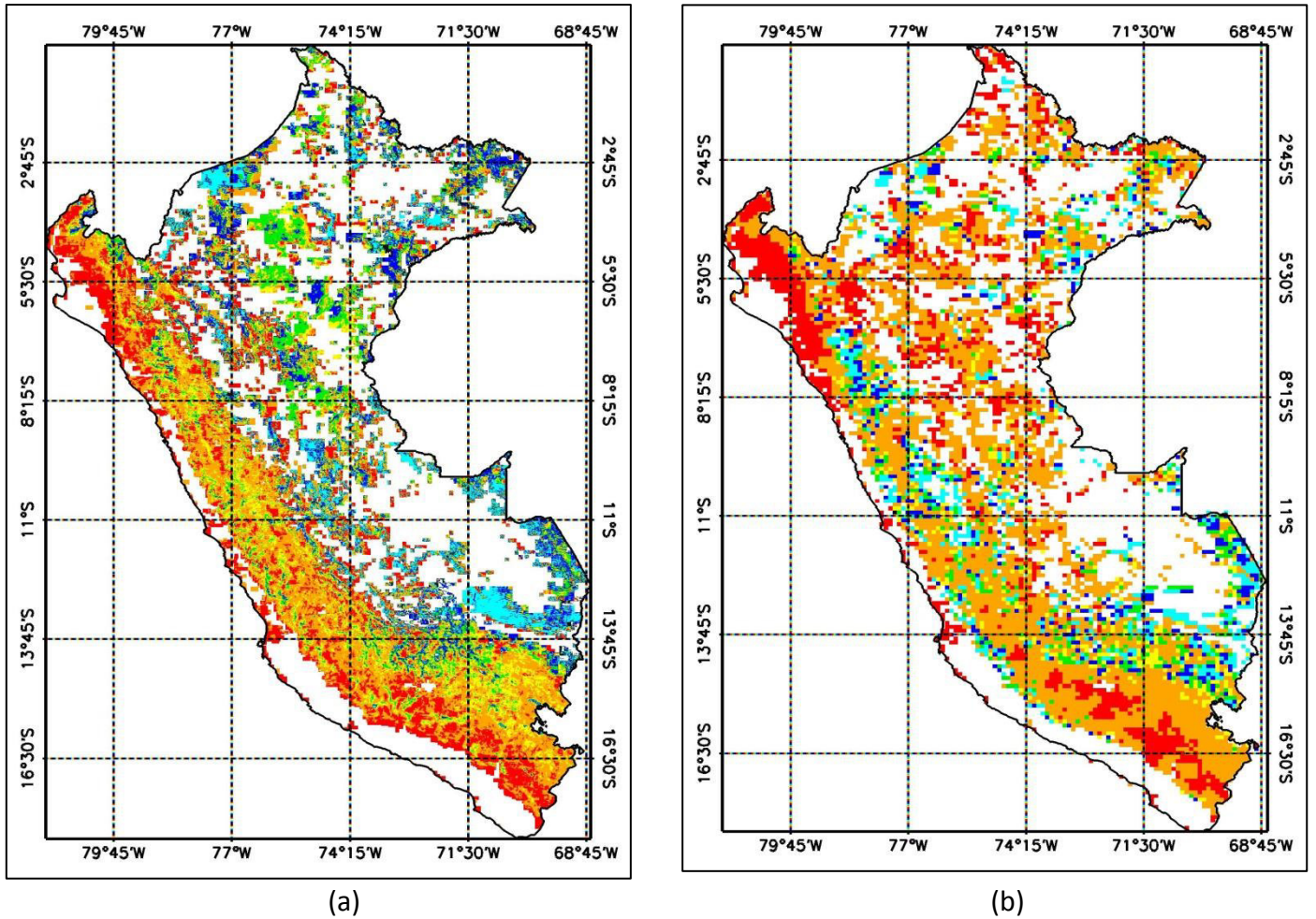
En las Figuras 6.1 (a) y 6.1 (b) se muestra el promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  correspondiente al mes de abril del año 2005, estimado a un 1 km x 1 km de resolución espacial y de 10 km x 10 km de resolución espacial, proporcionado por la NASA, para todo el Perú. Los valores igual a cero corresponden a las zonas con presencia de nubes, se registraron valores altos de aerosoles en los departamentos que sufren frecuentemente los problemas de incendios forestales como son Tumbes, Piura, Lambayeque (costa norte) y Cusco (sierra), en la última década San Martín, Ucayali y Madre de Dios (selva), se observa un aumento de la superficie afectada en ellos. La quema de vegetación en la región amazónica de Brasil tienen influencia sobre la calidad del aire en la región peruana debido a las corrientes de viento que se dirigen de este a oeste (hacia el Ecuador) (Suárez et al., 2006)

En las Figuras 6.2 (a), 6.2 (b) se muestra el Promedio anual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  para el año 2004, estimado a un 1 km x 1 km de resolución espacial y de 10 km x 10 km de resolución espacial, proporcionado por la NASA, para todo el Perú. Los valores igual a cero corresponden a las zonas con presencia de nubes, se registraron valores altos de aerosoles en los departamentos que sufren frecuentemente los problemas de incendios forestales como son Tumbes, Piura, Lambayeque (costa norte), Cusco (sierra), en la última década San Martín, Ucayali y Madre de Dios (selva), y se nota un notable aumento de la superficie afectada en ellos. La quema de vegetación en la región amazónica de Brasil tienen influencia sobre la calidad del aire en la región peruana debido a las corrientes de viento que se dirigen de este a oeste (hacia el Ecuador) (Suárez et al., 2006)

En las Figuras 6.3 (a) y 6.3 (b) se muestra el promedio anual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  para el año 2005, estimado a un 1 km x 1 km de resolución espacial y de 10 km x 10 km de resolución espacial, proporcionado por la NASA, para todo el Perú, se registraron valores altos de aerosoles en los departamentos que sufren frecuentemente los problemas de incendios forestales como son Tumbes, Piura, Lambayeque (costa norte), Cusco (sierra), en la última década San Martín, Ucayali y Madre de Dios (selva), y se nota un notable aumento de la superficie afectada en ellos. La quema de vegetación en la región amazónica de Brasil tienen influencia sobre la calidad del aire en la región peruana debido a las corrientes de viento que se dirigen de este a oeste (hacia el Ecuador) (Suárez et al., 2006).

Para estimar el promedio anual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  a un 1 km x 1 km para los años 2004 y 2005, se utilizó el lenguaje de programación IDL (Anexo 3).

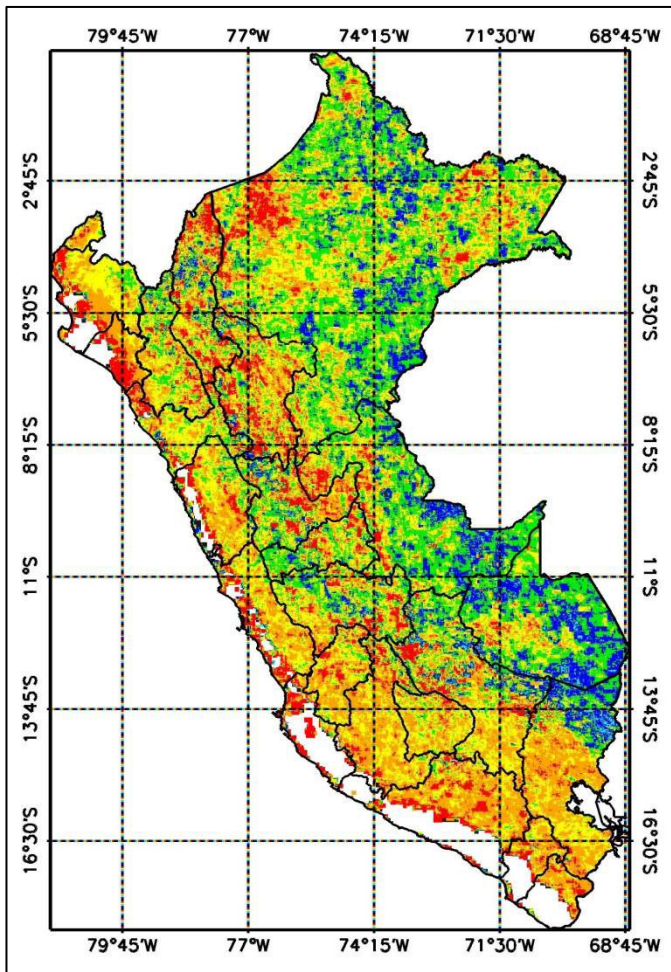




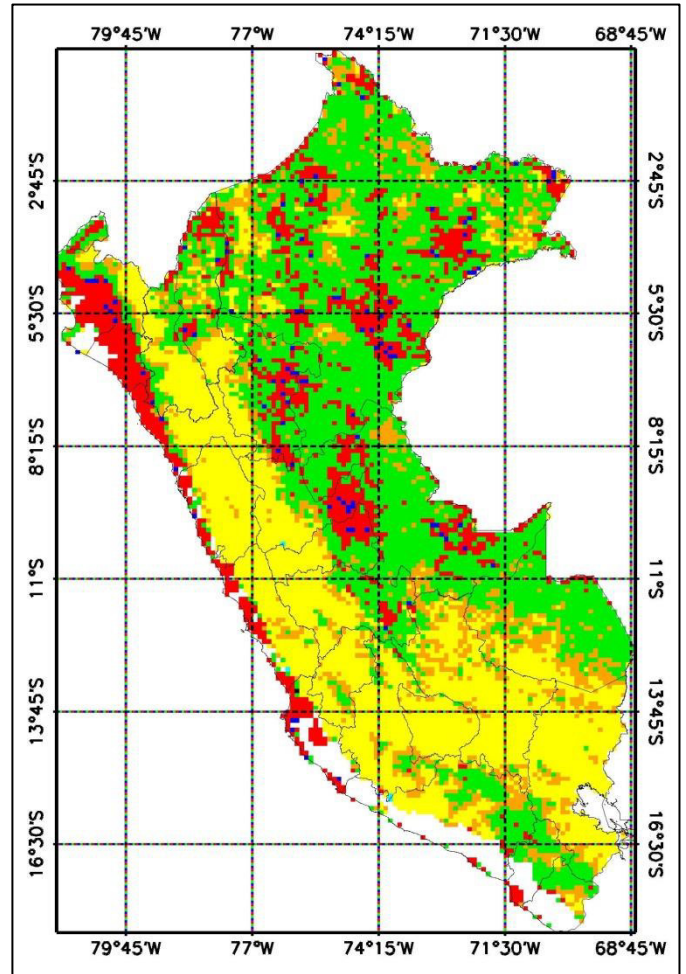
$$\tau_a(0,55 \mu m)$$



**Figura 6.1.** Promedio mensual del Espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  correspondiente al mes de abril del año 2005, estimado (a) a un 1 km x 1 km de resolución espacial y (b) de 10 km x 10 km de resolución espacial, proporcionado por la NASA, para todo el Perú. . La distribución espacial del espesor óptico de los aerosoles estimado a partir del modelo SBDART (a) es afectado por la topografía de los andes peruanos y las condiciones meteorológicas en la parte norte, central y sur del Perú.



(a)

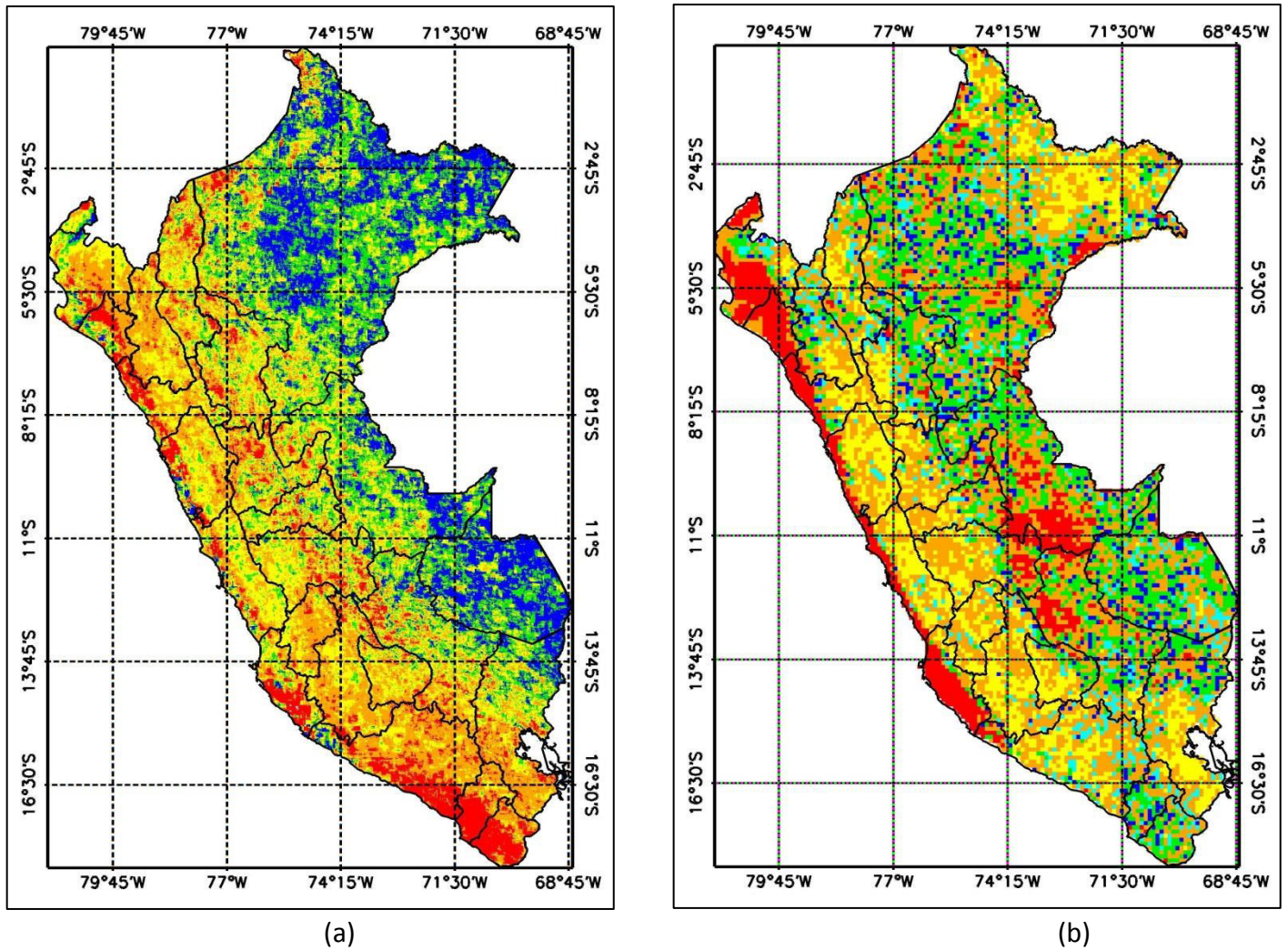


(b)

$$\tau_a(0,55 \mu m)$$



**Figura 6.2.** Promedio anual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  para el año 2004, estimado (a) a un 1 km x 1 km de resolución espacial y (b) de 10 km x 10 km de resolución espacial, proporcionado por la NASA, para todo el Perú. La distribución espacial del espesor óptico de los aerosoles estimado a partir del modelo SBDART (a) es afectado por la topografía de los andes peruanos y las condiciones meteorológicas en la parte norte, central y sur del Perú.

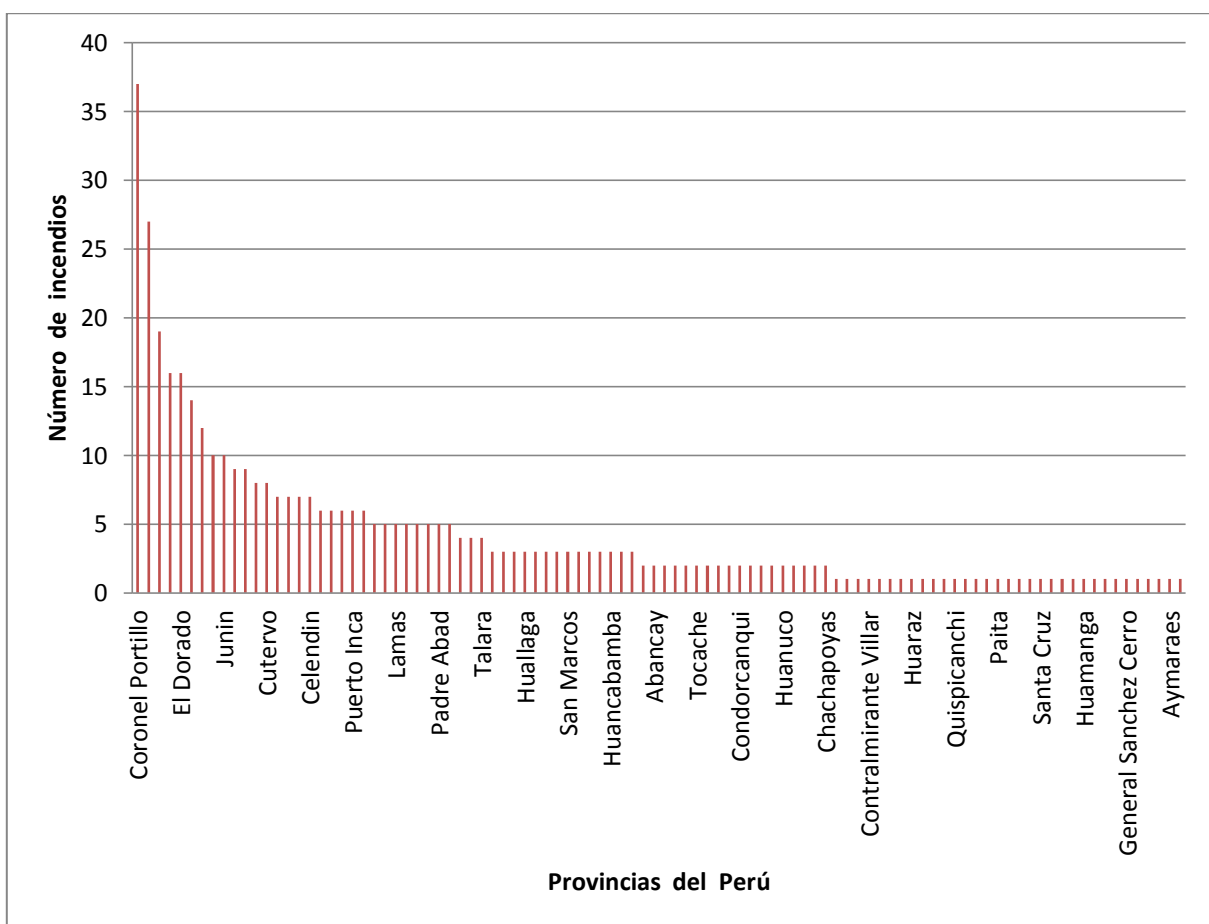


$$\tau_a(0,55 \mu m)$$



**Figura 6.3.** Promedio anual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  para el año 2005, estimado (a) a un 1 km x1 km de resolución espacial y (b) de 10 km x 10 km de resolución espacial, proporcionado por la NASA, para todo el Perú. La distribución espacial del espesor óptico de los aerosoles estimado a partir del modelo SBDART (a) es afectado por la topografía de los andes peruanos y las condiciones meteorológicas en la parte central y sur del Perú.

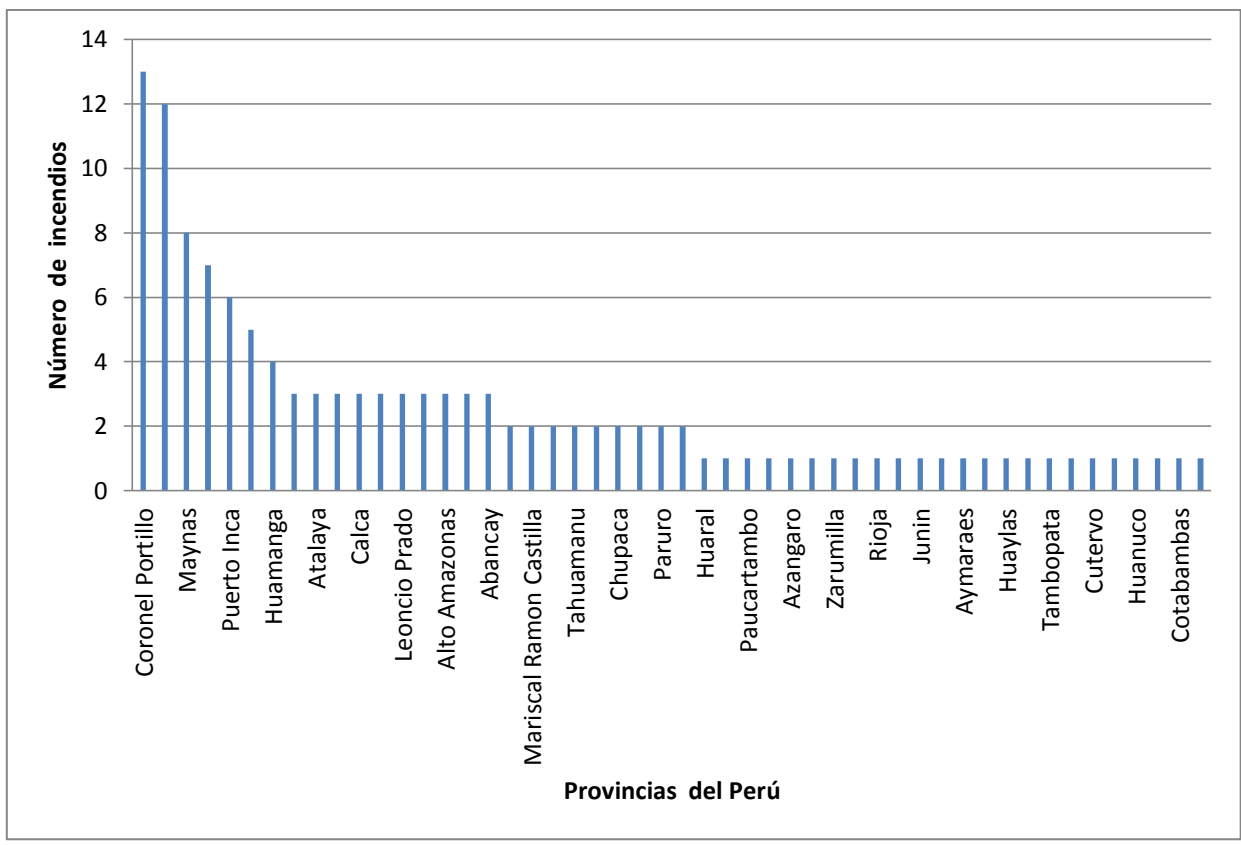
En las Figuras 6.4 y 6.5 se observa la cantidad de incendios forestales para las respectivas provincias del Perú para los años 2005 y 2004 (Fuente: <http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/>), que corresponden a las provincias donde hay alta presencia de aerosoles (Figuras 6.4 y 6.5). Mientras que en la Tablas 11 y 12 se muestran las ubicaciones geográficas de las capitales provinciales de los respectivos departamentos del Perú, donde se produjeron incendios correspondientes al año 2004 y 2005 (Fuente: <http://www.ign.gob.pe/>)



**Figura 6.4.** Número de Incendios producidos en diferentes provincias del Perú en el año 2004 (Fuente <http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas>, 15/03/2013).

Departamento	Provincia	Latitud	Longitud	Altitud (msnm)
Ucayali	Coronel Portillo	08°22'43" S	74°31'50" O	104
San Martín	El Dorado	06°36'56" S	76°41'29" O	600
Junín	Junín	11°09'54" S	75°59'44" O	4105
Cajamarca	Cutervo	06°22'44" S	78°49'04" O	2637
Cajamarca	Celendín	06°52'03" S	78°08'44" O	2625
Huánuco	Puerto Inca	09°22'35" S	74°57'57" O	300
San Martín	Lamas	06°25'15" S	76°31'06" O	814
Ucayali	Padre Abad	09°02'13" S	75°30'36" O	250
Piura	Talara	04°34'50" S	81°16'19" O	11
San Martín	Huallaga	06°56'00" S	76°46'14" O	307
Cajamarca	San Marcos	07°20'07" S	78°10'13" O	2251
Piura	Huancabamba	05°14'20" S	79°26'55" O	1900
Apurímac	Abancay	13° 37' 48" S	72° 52'48" O	2377
San Martín	Tocache	08°11'21" S	76°31'05" O	497
Amazonas	Condorcanqui	04°35'38" S	77°52'03" O	222
Huánuco	Huánuco	09°55'37" S	76°14'32" O	1912
Amazonas	Chachapoyas	06°13'45" S	77°52'21" O	2335
Tumbes	Contralmirante Villar	03°40'16" S	80°39'28" O	4
Ancash	Huaraz	09°31'53" S	77°31'37" O	3052
Cusco	Quispicanchi	13°41'11" S	71°37'28" O	3158
Piura	Paita	05°05'15" S	81°06'49" O	3
Cajamarca	Santa Cruz	06°37'37" S	78°56'41" O	2035
Ayacucho	Huamanga	13°09'36" S	74°13'26" O	2500
Moquegua	General Sánchez Cerro	16°40'29" S	70°58'17" O	3376
Apurímac	Aymaraes	14°17'40" S	73°14'39" O	2800

**Tabla 11.** Ubicaciones geográficas de las capitales provinciales de los respectivos departamentos del Perú, donde se produjeron incendios correspondientes al año 2004 (Fuente <http://www.ign.gob.pe>, 17/03/2013).



**Figura 6.5.** Número de incendios producidos en diferentes provincias del Perú en el año 2005 (Fuente <http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas>, 15/03/2013).

Departamento	Provincia	Latitud	Longitud	Altitud (msnm)
Ucayali	Coronel Portillo	08°22'43" S	74°31'50" O	104
Loreto	Maynas	03°44'57" S	73°15'34" O	106
Huánuco	Puerto Inca	09°22'35" S	74°57'57" O	300
Ayacucho	Huamanga	13°09'36" S	74°13'26" O	2500
Ucayali	Atalaya	10°43'38" S	73°45'20" O	220
Cusco	Calca	13°19'21" S	71°57'18" O	2925
Huánuco	Leoncio Prado	09°17'48" S	75°59'55" O	649
Loreto	Alto Amazonas	05°53'38" S	76°06'24" O	181.5
Apurímac	Abancay	13° 37' 48" S	72° 52' 48" O	2377
Loreto	Mariscal Ramon Castilla	03°54'32" S	70°31'00" O	84
Madre de Dios	Tahuamanu	10°56'40" S	69°34'38" O	230
Junín	Chupaca	12°03'41" S	75°17'20" O	3263
Cusco	Paruro	13°45'32" S	71°51'03" O	3068
Lima	Huaral	11°29'48" S	77°12'20" O	188
Cusco	Paucartambo	13°19'06" S	71°35'43" O	2906
Puno	Azangaro	14°54'27" S	70°11'49" O	3859
Tumbes	Zarumilla	03°29'56" S	80°16'23" O	11
San Martín	Rioja	06°03'43" S	77°10'02" O	842
Junín	Junín	11°09'54" S	75°59'44" O	4105
Apurímac	Aymaraes	14°17'40" S	73°14'39" O	2800
Ancash	Huaylas	09°02'51" S	77°48'39" O	2250
Madre de Dios	Tambopata	12°35'48" S	69°11'05" O	365
Cajamarca	Cutervo	06°22'44" S	78°49'04" O	2637
Huánuco	Huánuco	09°55'37" S	76°14'32" O	1912
Apurímac	Cotabambas	13°56'44" S	72°10'17" O	3860

**Tabla 12.** Ubicaciones geográficas de las capitales provinciales de los respectivos departamentos del Perú, donde se produjeron incendios correspondientes al año 2005 (Fuente <http://www.ign.gob.pe>, 17/03/2013).

## 6.2 Variabilidad espacial y temporal del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km, correspondiente a los departamentos de Ucayali y Madre de Dios

El Perú tiene una superficie de 1'285,215 km<sup>2</sup> y sus cuantiosos recursos forestales lo ubican en el segundo lugar en extensión de bosques naturales a nivel de Sudamérica y en el noveno lugar a nivel mundial (FAO, 2001). Así mismo, está ubicado entre los 17 países con mayor biodiversidad del mundo ya que presenta más del 75% de la biodiversidad total del planeta (FAO, 2001). Su relieve es muy accidentado, debido a la interacción de procesos geológicos y tectónicos, perteneciendo al Círculo de Fuego del Pacífico. Tres factores modifican e influyen sobre el clima del país: La Cordillera de los Andes, la corriente fría de Humboldt y la ocurrencia del fenómeno climático de "El Niño", factores que propician la ocurrencia de incendios forestales (FAO, 2001).

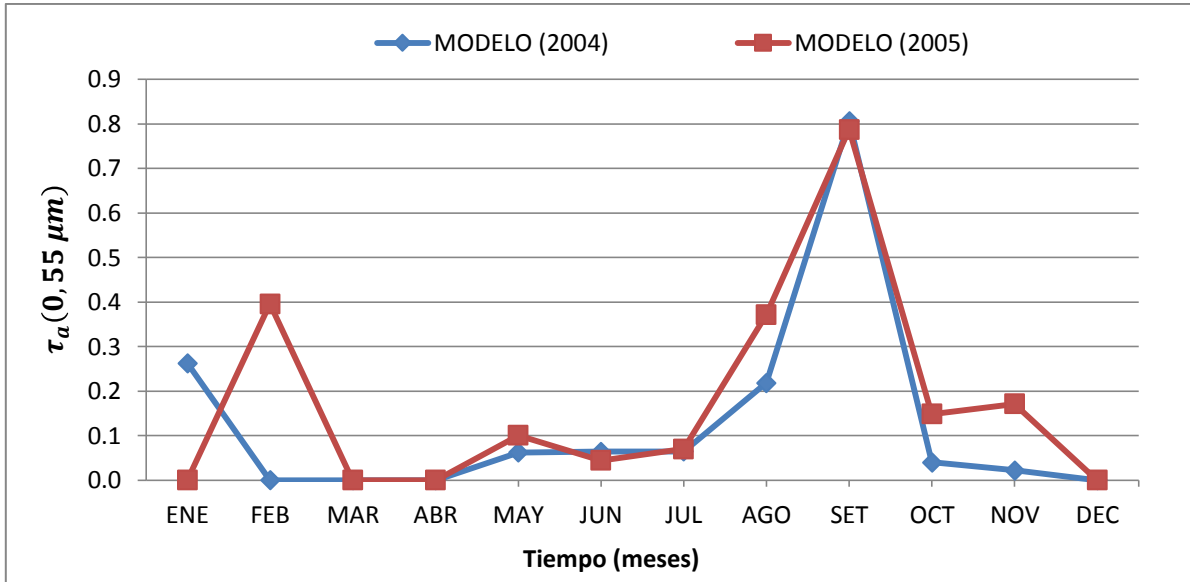
En el Perú existe una escasa investigación en manejo de incendios forestales y ecología del fuego, además de contar con un presupuesto reducido para la operatividad y diversidad de funciones de la autoridad. Existe también una ausencia de equipamiento para la protección contra incendios forestales y manejo del fuego (ITTO, 2006).

Los datos indican que el mayor episodio de contaminación por ozono troposférico para Perú y Brasil se produce en el mes de setiembre, con valores de 43,5 UD (Unidades Dobson) en Brasil y 35,5 UD (Unidades Dobson) en Perú. Durante este mes también se registra el número máximo de focos de quemas de vegetación sobre la región amazónica de Brasil, con un promedio de 57308 focos de incendio, lo que mostraría que los contaminantes generados como consecuencia de la quema de vegetación en la región amazónica de Brasil tienen influencia sobre la calidad del aire en la región peruana (Suarez et al., 2006). Entre el año 2000 a 2004 se detectaron quemas de biomasa por el satélite NOAA-12 en la amazonia de américa del sur (Guyon, 2003).

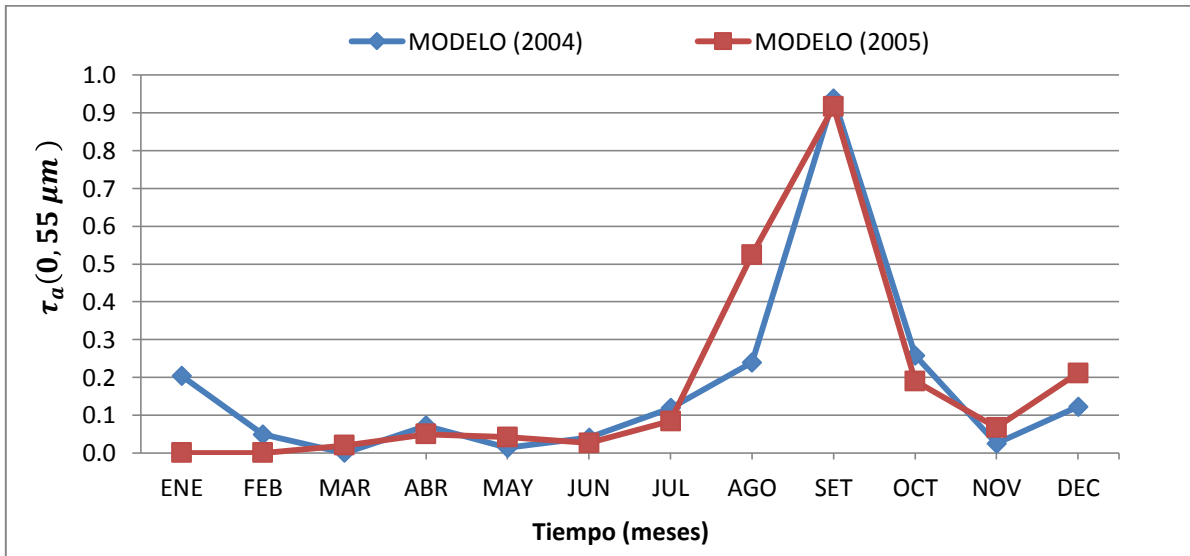
En la Figura 6.6 se muestra la distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , para un pixel de 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente al departamento de Ucayali, (ubicado en la coordenada central 10°24'22,00"S y 72°35'40,26"O) para los años 2004 y 2005, presentando respectivamente, valores máximos de 0.8 y 0.78, para el mes de setiembre.

En la Figura 6.7 se muestra la distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , para un pixel de 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente al departamento de Madre de Dios, (ubicado en la coordenada central 11°43'28,69"S y 70°41'31,71"O) para los años 2004 y 2005, presentando respectivamente, valores máximos de 0.9 y 0.92 en el mes de setiembre.





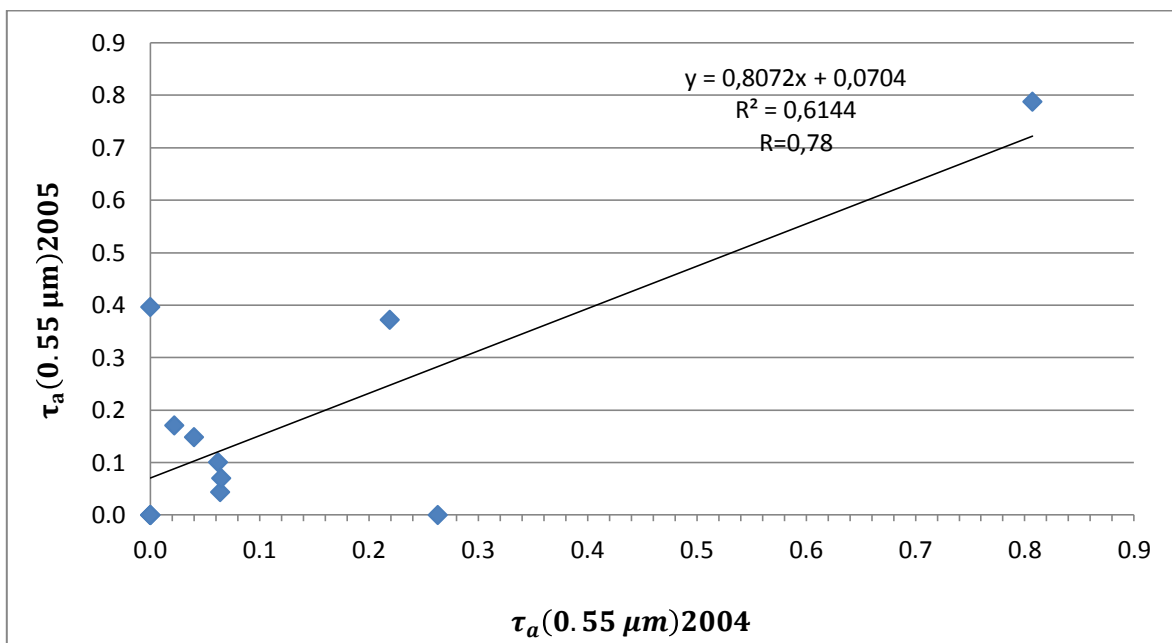
**Figura 6.6.** Distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , para un pixel de 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente al departamento de Ucayali, (ubicado en la coordenada central  $10^{\circ}24'22,00''S$  y  $72^{\circ}35'40,26''O$ ), donde se aprecian valores altos de espesor óptico para el mes de setiembre.



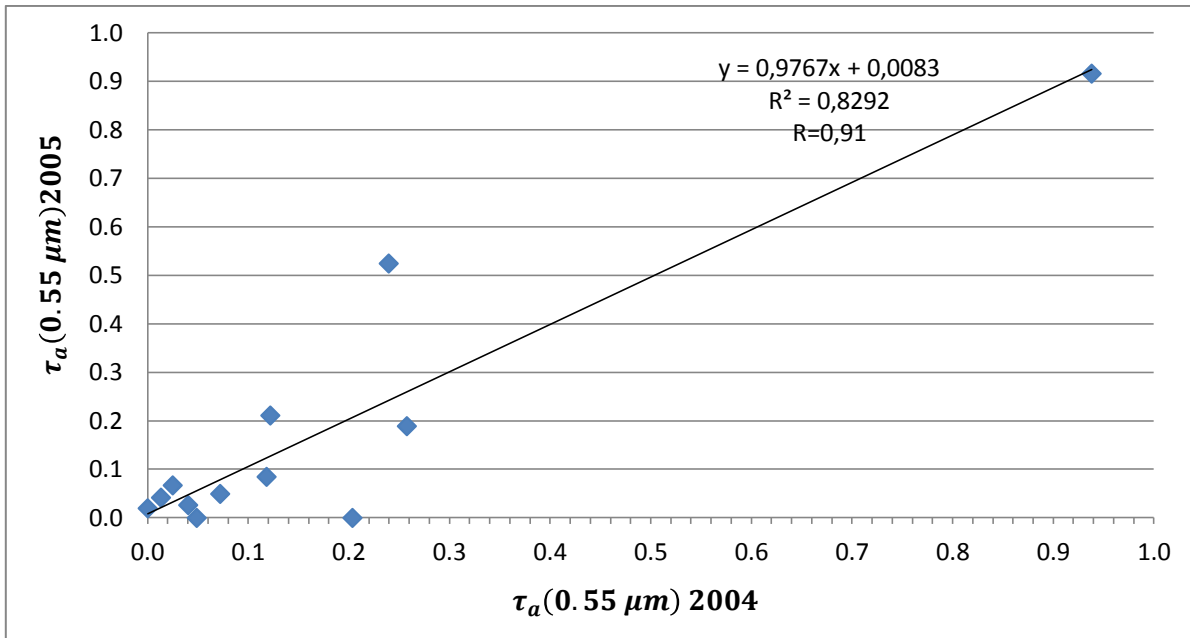
**Figura 6.7.** Distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , para un pixel de 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente al departamento de Madre de Dios, (ubicado en la coordenada central  $11^{\circ}43'28,69''S$  y  $70^{\circ}41'31,71''O$ ), donde se aprecian valores altos de espesor óptico para el mes de setiembre.

### 6.2.1 Correlación entre los datos del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km

En la figura 6.8, se muestra la gráfica de dispersión entre el espesor óptico de aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 1 km x 1km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente (Anexo 10), correspondiente al departamento de Ucayali, (ubicado en la coordenada central  $10^{\circ}24'22,00''S$  y  $72^{\circ}35'40,26''O$ ) presentando una correlación significativa de aproximadamente 0.61. Mientras que en la Figura 6.9 se muestra las gráfica de dispersión entre el espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente (Anexo 11), correspondiente al departamento de Madre de Dios, (ubicado en la coordenada central  $11^{\circ}43'28,69''S$  y  $70^{\circ}41'31,71''O$ ) presentando una correlación significativa de aproximadamente 0,83.



**Figura 6.8.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1km, para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Ucayali, (ubicado en la coordenada central  $10^{\circ}24'22.00''S$  y  $72^{\circ}35'40.26''O$ )



**Figura 6.9.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km, para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Madre de Dios, (ubicado en la coordenada central  $11^{\circ}43'28.69''S$  y  $70^{\circ}41'31.71''O$ )

### 6.3 Variabilidad espacial y temporal del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km, correspondiente a la Costa Norte del Perú

En la costa norte del Perú, los bosques naturales más abundantes son el bosque seco denso, el bosque seco tipo sabana y el chaparral, ubicados en la zona Norte por ser la más húmeda y cálida. La costa Norte se caracteriza por tener altas temperaturas (12,9 a 26,1°C), baja humedad relativa y ser especialmente lluviosa en el verano (5 a 534 mm anuales); durante los períodos en que se observa el fenómeno de “El Niño” la temperatura se eleva hasta 31°C y es común la ocurrencia de inundaciones que favorecen el nacimiento y crecimiento de la vegetación natural. Las vegetaciones arbóreas dominantes en la costa norte está constituida por el algarrobo (varias especies del género *Prosopis*); mientras desde los 8° Latitud Sur, las comunidades vegetales más importantes son las lomas. Estas se distribuyen en 65 unidades que hacen un total 8.164 km<sup>2</sup> y están compuestas por aproximadamente 700 especies de hierbas de corto periodo vegetativo (Tosi, 1960).

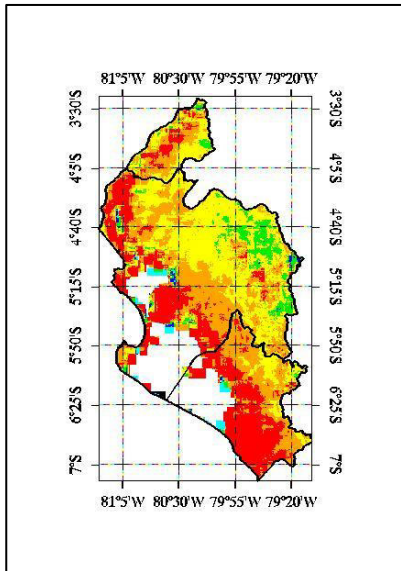
En los bosques secos de la costa Norte del Perú, la acumulación de malezas, ramas muertas y secas (combustibles finos) como productos de los eventos “post niño”, que inducen y ocasionan la presencia de incendios grandes que afectan los recursos naturales de la región (ITTO, 2006).

En las Figura 6.10 (a) y 6.10 (c) se muestra el promedio anual del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55\mu m)$  a 1 km x1 km de resolución espacial, mientras que las Figuras 6.10 (b) y 6.10 (d) se muestran el promedio anual del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55\mu m)$  de 10 km x10 km de resolución espacial proporcionado por la NASA, para los años 2004 y 2005, respectivamente, para los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque (costa Norte), ubicado en las coordenadas geográficas  $3^{\circ}24' S - 7^{\circ}12' S$  y  $81^{\circ}19' O - 79^{\circ}16' O$

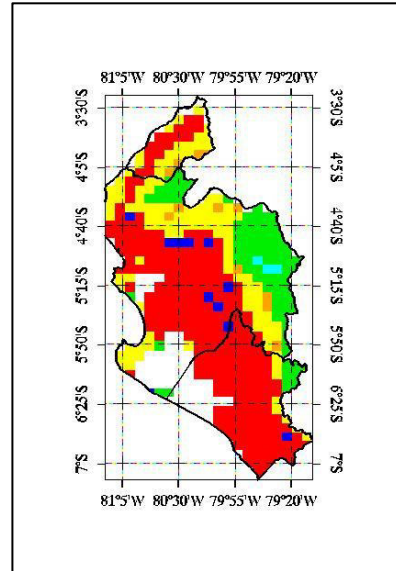
En la Figura 6.11, se muestra la distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55\mu m)$ , para el pixel de 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente al departamento de Tumbes, ubicado en la coordenada central  $03^{\circ}40'16'' S$  y  $80^{\circ}39'28'' O$ , para los años 2004 y 2005, con valores en el rango de 0 a 0,5 y de 0 a 0,47, respectivamente.

En la Figura 6.12, se muestra la distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55\mu m)$ , para el pixel de 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente al departamento de Piura, ubicado en la coordenada central  $05^{\circ}05'15'' S$  y  $81^{\circ}06'49'' O$ , para los años 2004 y 2005, con valores en el rango de 0,2 a 0,57 y de 0,22 a 0,40, respectivamente

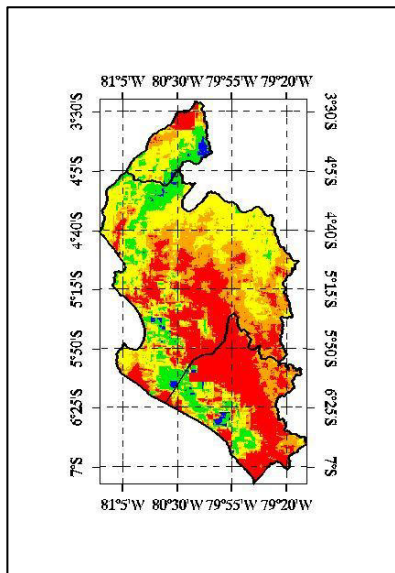
En la Figura 6.13, se muestra la distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55\mu m)$ , para el pixel de 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente al departamento de Lambayeque, ubicado en la coordenada central  $06^{\circ}01'42'' S$  y  $80^{\circ}0'58'' O$ , para los años 2004 y 2005, con valores en el rango de 0 a 0,95 y de 0,21 a 0,51, respectivamente



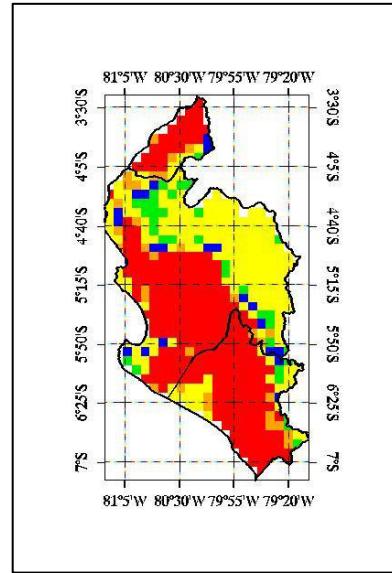
(a)



(b)



(c)

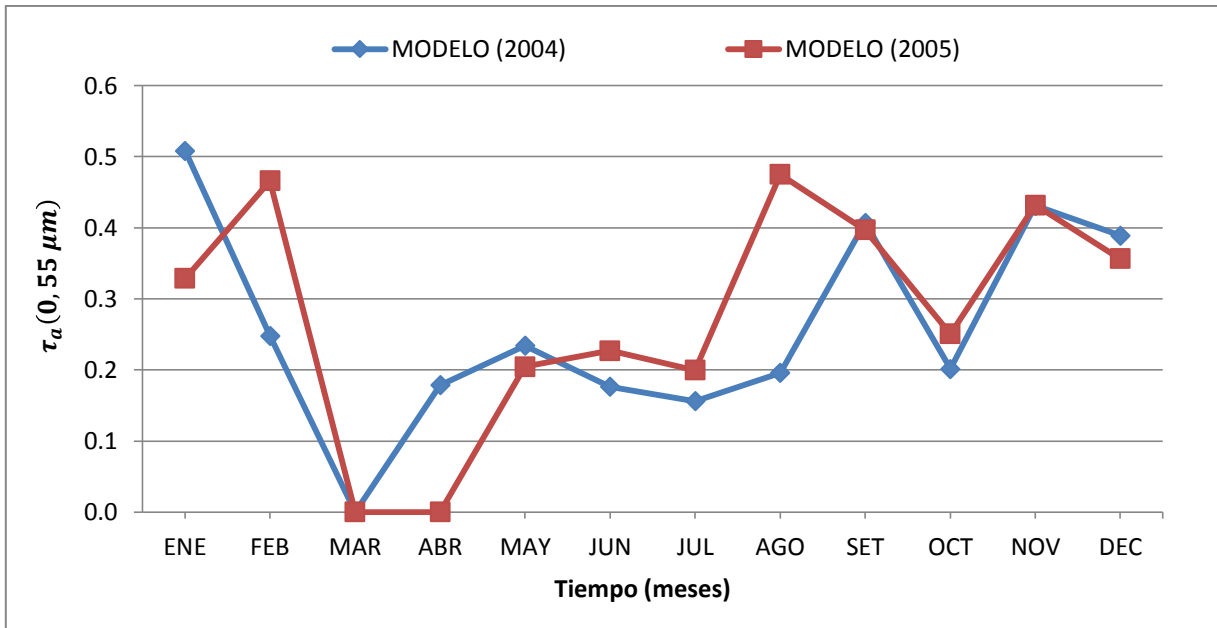


(d)

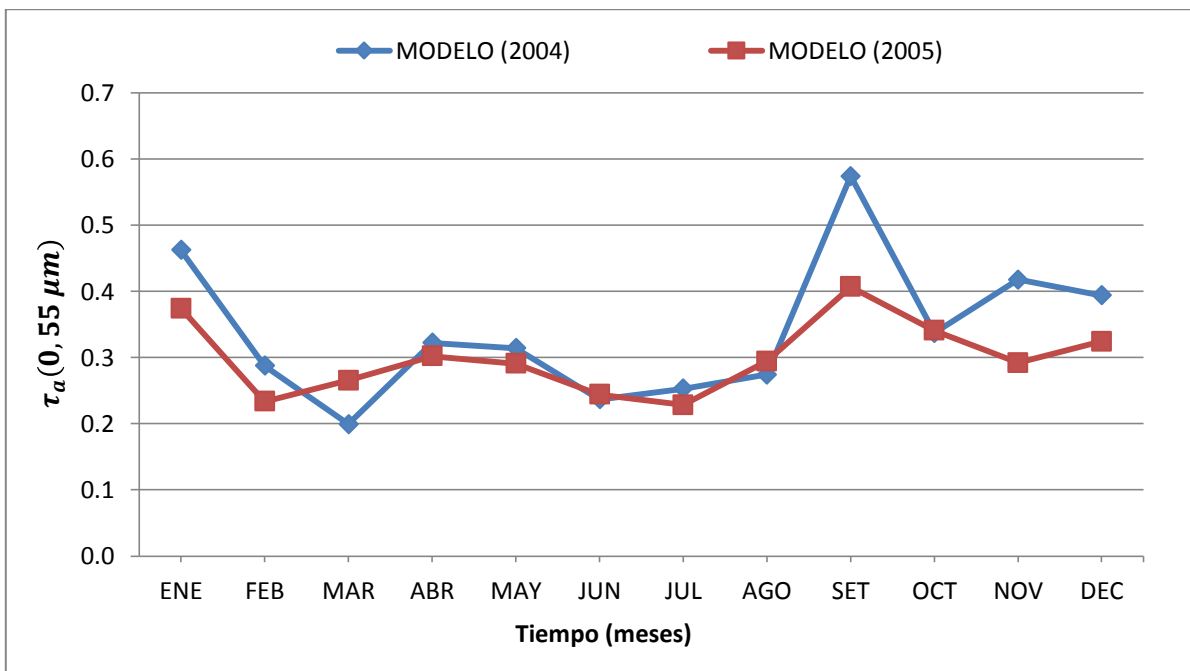
$\tau_a(0, 55 \mu m)$



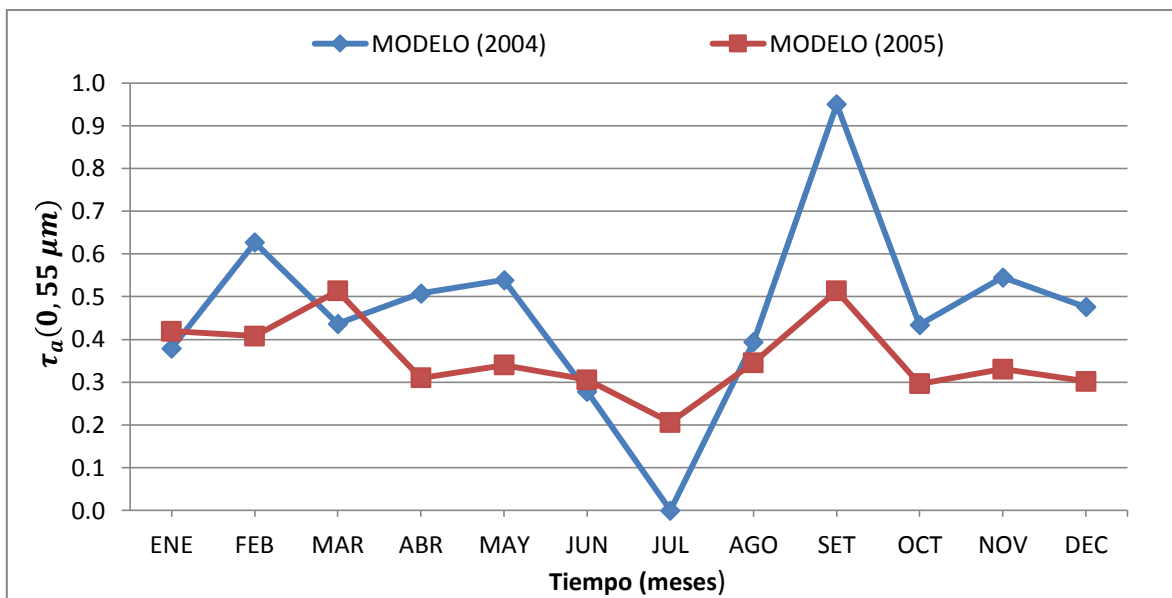
**Figura 6.10.** Las figuras (a) y (c) muestran el promedio anual del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  a 1 km x 1 km de resolución espacial, mientras que las figuras (b) y (d) muestran el promedio anual del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial proporcionado por la NASA, para los años 2004 y 2005, respectivamente.



**Figura 6.11.** Distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , para el pixel de 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente al departamento de Tumbes, ubicado en la coordenada central 03°40'16" S y 80°39'28" O.



**Figura 6.12.** Distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , para el pixel de 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente al departamento de Piura, ubicado en la coordenada central 05°05'15" S y 81°06'49" O.



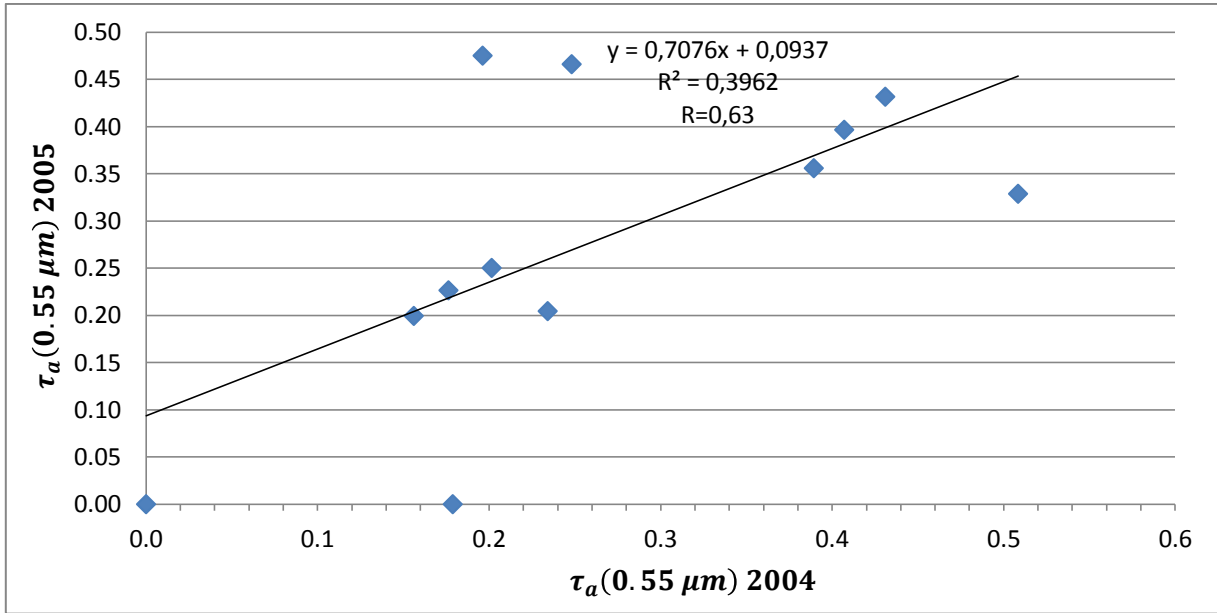
**Figura 6.13.** Distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , para el pixel de 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente al departamento de Lambayeque, ubicado en la coordenada central 06°01'42"S y 80°0'58"O.

### 6.3.1 Correlación entre los datos de del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_a = 0,55 \mu m)$ estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km

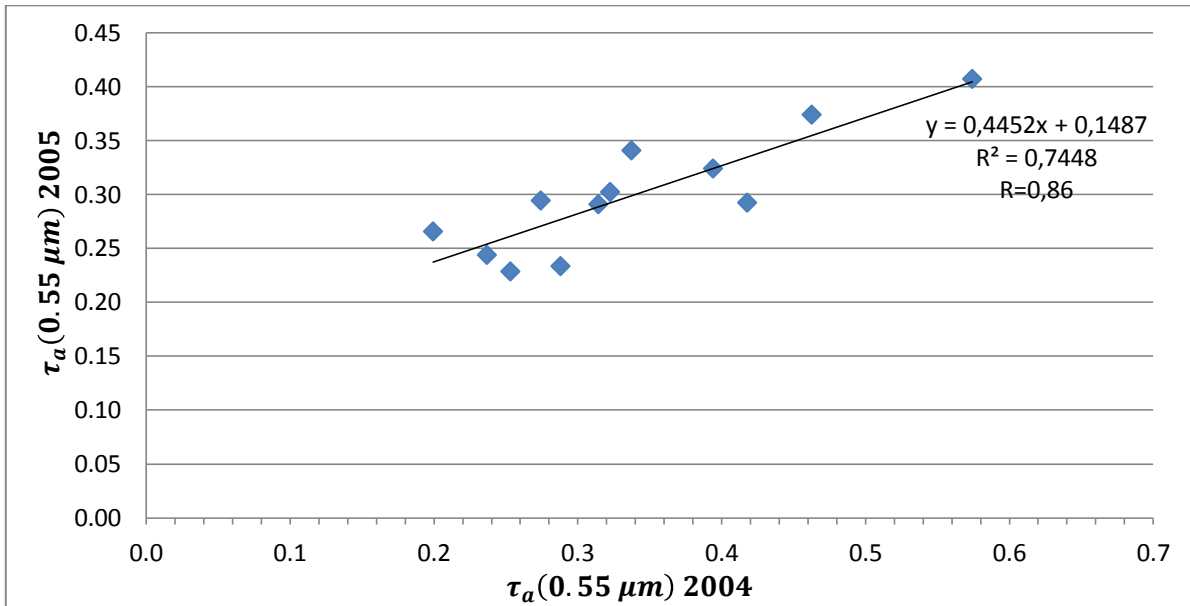
En la Figura 6.14, se muestra la gráfica de dispersión entre el espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_a = 0,55 \mu m)$  de 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente (Anexo 12), correspondiente al departamento de Tumbes, ubicado en la coordenada central 03°40'16"S y 80°39'28"O, presentando una correlación significativa de aproximadamente 0,39.

Mientras que en la Figura 6.15, se muestra las gráfica de dispersión entre el espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente (Anexo 13), correspondiente al departamento de Piura, ubicado en la coordenada central 05°05'15"S y 81°06'49"O, presentando una correlación significativa de aproximadamente 0,74.

Y finalmente, en la Figura 6.16, se muestra las gráfica de dispersión entre el espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente (Anexo 14), correspondiente al departamento de Lambayeque, ubicado en la coordenada central 06°01'42"S y 80°0'58"O, presentando una correlación significativa de aproximadamente 0,46.

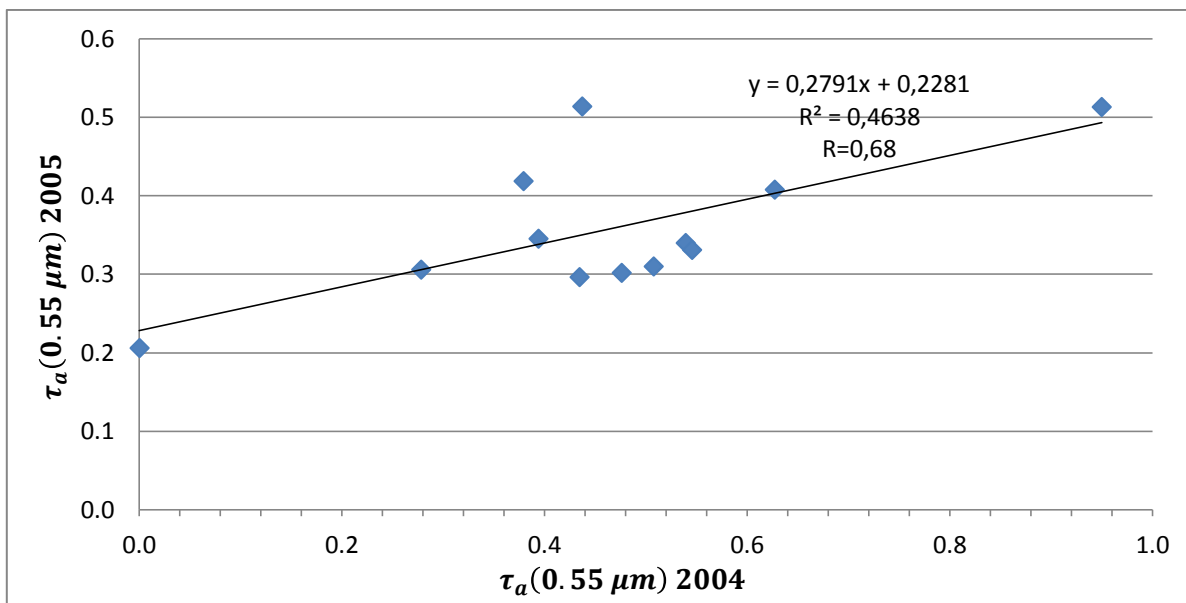


**Figura 6.14.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km, para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Tumbes, (ubicado en la coordenada central 03°40'16"S y 80°39'28"O).



**Figura 6.15.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km, para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Piura, (ubicado en la coordenada central 05°05'15"S y 81°06'49"O).





**Figura 6.16.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km, para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Lambayeque, ubicado en la coordenada central 06°01'42"S y 80°0'58"O.

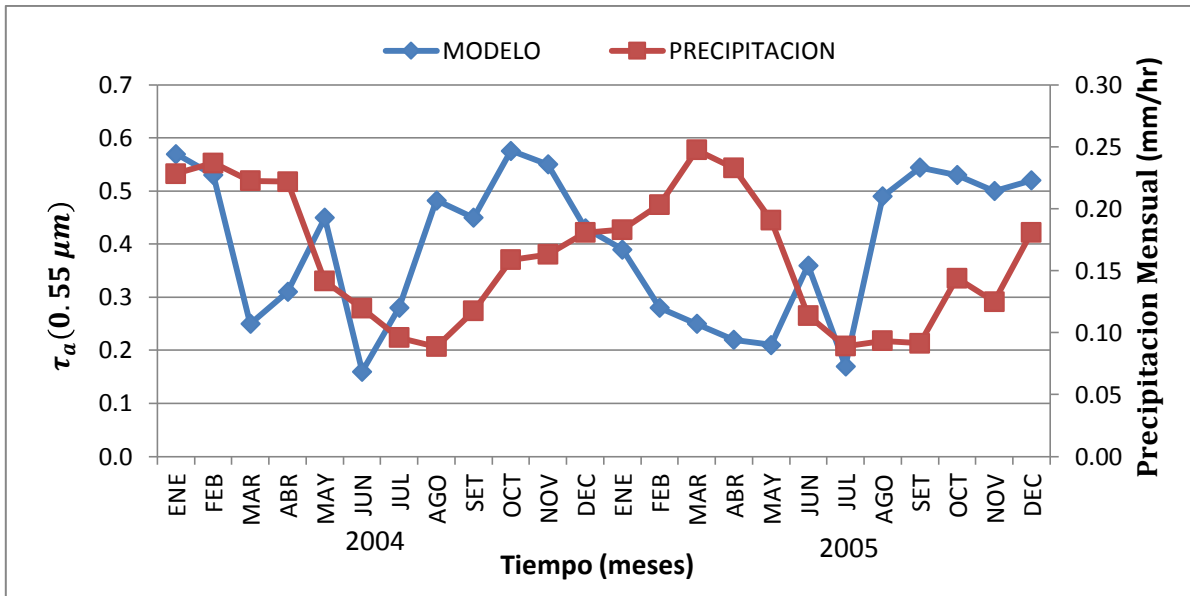
En la Figura 6.17 se muestra la distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , estimado a 1 km x 1 km de resolución espacial con valores en el rango de 0,16 a 0,58, y la distribución temporal de las precipitaciones (mm/hr) (Fuente: [http://disc2.nascom.nasa.gov/Giovanni/tovas/TRMM\\_V7.3B43.2.shtml/](http://disc2.nascom.nasa.gov/Giovanni/tovas/TRMM_V7.3B43.2.shtml/)), durante el verano (noviembre-marzo) y en los meses invernales (abril-octubre), correspondiente a la costa norte del Perú para los años 2004 y 2005 respectivamente, en la cual se observa que los valores altos de precipitación ocurrieron cuando los valores del espesor óptico de aerosoles fueron los más bajos, esto es debido a que durante el verano (noviembre-marzo), es la estación en donde se presenta la mayor actividad convectiva, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en el Pacífico ecuatorial oriental se desplaza hacia su posición más austral (1°N), y en los meses invernales (abril-octubre) se aleja de la línea ecuatorial hasta alcanzar su posición más norte (10°N). Entre diciembre y marzo, la ZCIT migra hacia el sur ocasionando precipitaciones sobre Ecuador y alcanzando la costa norte del Perú (Quispe et al., 2005).

El encuentro de los vientos alisios de ambos hemisferios forma un cinturón de extensas bandas de convección aislada alrededor de toda la región ecuatorial, conocido como la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). Sobre los océanos, estas bandas de convección son moduladas por las piscinas de aguas cálidas (Webster y Lukas, 1992), observándose entre febrero y abril la presencia de dos bandas convectivas a lo largo del Pacífico

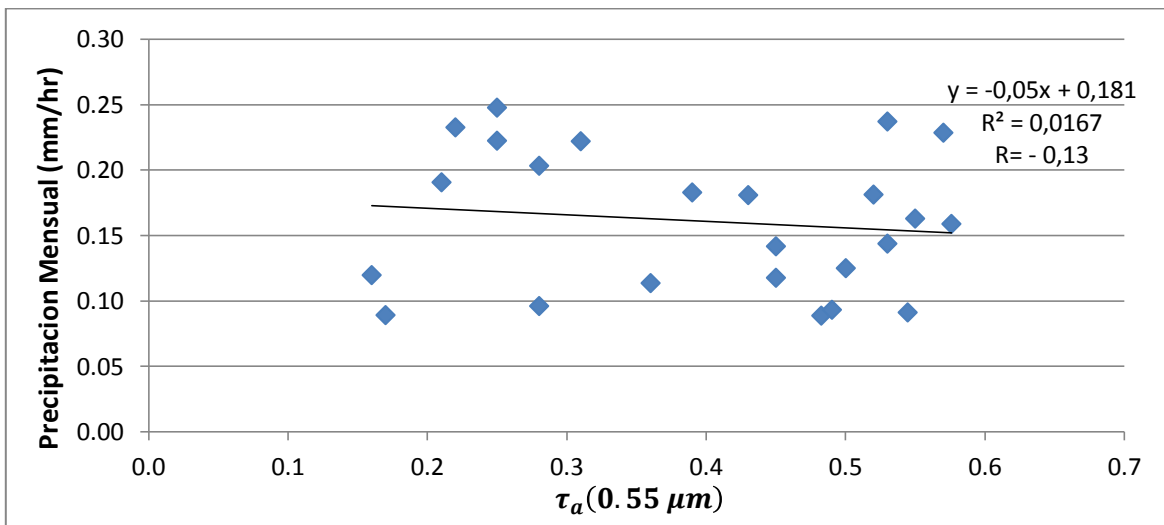
ecuatorial oriental, una permanente al norte del Ecuador durante todo el año y otra al sur del Ecuador presente sólo en los meses mencionados, excepto en años Niño (Toma y Webster, 2009). La posición de la ZCIT varía en función de la posición del sol en el cenit (perpendicularidad de los rayos solares), por lo que el ciclo estacional de la ZCIT constituye un factor de suma importancia para el periodo de lluvias en Sudamérica.

Por otra parte, los aerosoles actúan como núcleos de condensación en la formación de nubes: un incremento en el número de partículas en la atmósfera causa un incremento en el número de gotas formadas. Este aumento de la cantidad de gotas de nube, conocido como “primer efecto radiativo indirecto” produce una mayor reflexión de la radiación solar y conduce también a un enfriamiento del clima. Si la humedad disponible no aumenta (lo que generalmente sucede por la disminución que producen los mismos aerosoles en la temperatura de superficie), el incremento en el número de gotas lleva a una disminución de su tamaño, lo que resulta en una disminución de la eficiencia de precipitación. Esta disminución a su vez produce un incremento en el tiempo de vida de las nubes y por lo tanto un aumento de la reflexión, lo que se conoce como “segundo efecto radiativo indirecto” (Ramanathan et al., 2001). Los efectos mencionados, tanto la disminución del tamaño de las gotas como la modificación en la estructura térmica de la atmósfera, llevan a una disminución de las precipitaciones en las regiones afectadas por aerosoles (Rosenfeld., 2000), una situación observada tanto en zonas afectadas por contaminación por quema de biomasa como por contaminación urbana (Koren et al., 2004).

En las Figura 6.18, se muestra la gráfica de dispersión entre el promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente (Anexo 15), y el promedio mensual de las precipitaciones (mm/hr), mostrando una baja correlación.



**Figura 6.17.** Distribución temporal del espesor óptico de aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , estimado a 1 km x 1 km de resolución espacial, correspondiente a la costa norte del Perú para los años 2004 y 2005 respectivamente, así como la distribución temporal de las precipitaciones durante el verano (noviembre-marzo) y en los meses invernales (abril-octubre).



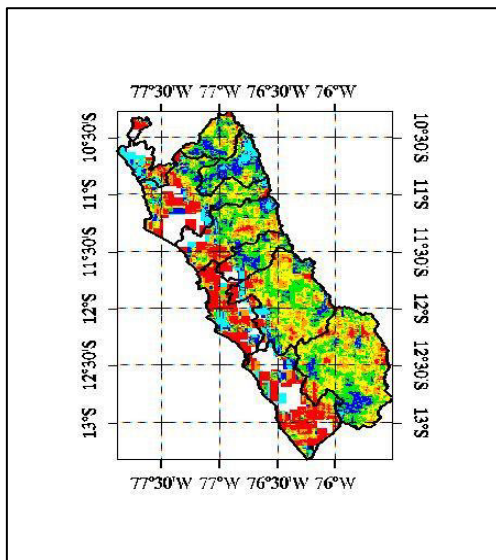
**Figura 6.18.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km y del promedio mensual de la precipitaciones, para los años 2004 y 2005.

#### **6.4 Variabilidad espacial y temporal del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km, correspondiente al Departamento de Lima**

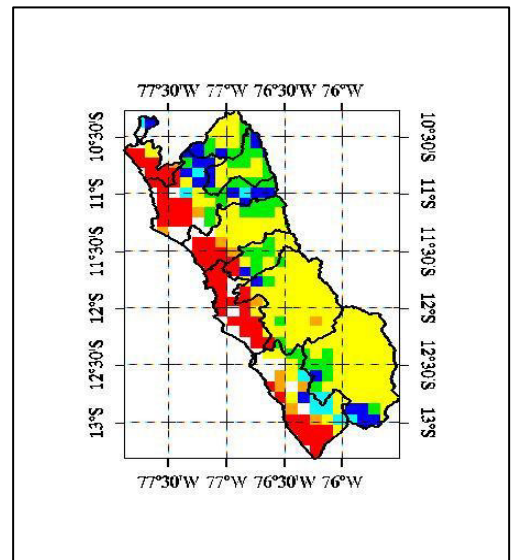
En las Figuras 6.19 (a) y 6.19 (c) se muestra el promedio anual del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  a 1 km x 1 km de resolución espacial, mientras que en las Figuras 6.19 (b) y 6.19 (d) se muestran el promedio anual del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial proporcionado por la NASA, para los años 2004 y 2005 respectivamente, para el Departamento de Lima (ubicado en la coordenada central  $12^{\circ}03'05''$  S y  $77^{\circ}01'54''$  O), en las Figuras descritas se visualiza altas concentraciones del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  cerca del litoral peruano, debido a las partículas de sal marina generadas en el mar por la acción mecánica del viento o la lluvia sobre su superficie, desprendiendo burbujas, que al explotar inyectan pequeñas gotas de agua en el aire. Estas gotas de agua, bajo determinadas condiciones de humedad, pueden quedar en suspensión en la atmosfera, y cuando la humedad disminuye puede producirse una evaporación en estas pequeñas gotas obteniendo partículas salinas solidas de NaCl (Martínez, 2011).

En la Figura 6.20, se muestra la distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , estimado a 1 km x 1 km de resolución espacial correspondiente al Departamento de Lima para los años 2004 y 2005 con valores en el rango de 0,06 a 0,97, así como la distribución temporal de las precipitaciones durante el verano (noviembre-marzo) y en los meses invernales (abril-octubre), en la cual se observa que los valores altos del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  ocurrieron cuando los valores precipitación fueron los más bajos, los valores altos del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  en la zona Metropolitana de Lima y Callao se debe al sector transporte, tal como se estimó en el año 2001, el entonces Consejo Nacional del Ambiente, el actualmente MINAM, al realizar el inventario de emisiones atmosféricas totales, donde se identificó que los aportes del sector transporte e industria significaron el 86% y 14% del inventario respectivamente (CONAM, 2001).

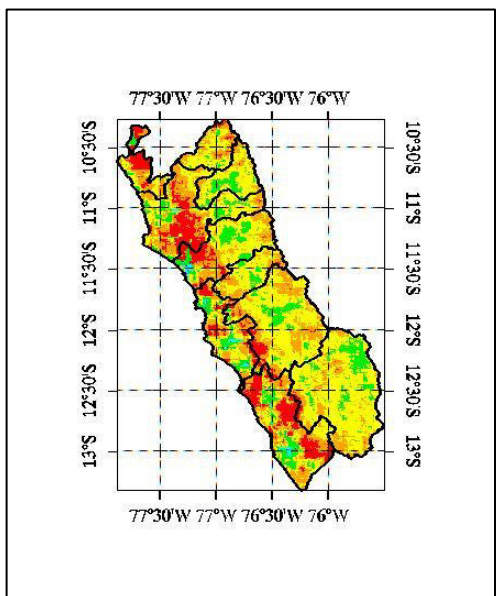
En las Figura 6.21 se muestra la gráfica de dispersión entre el promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente (Anexo 16), y el promedio mensual de las precipitaciones (mm/hr), mostrando una baja correlación.



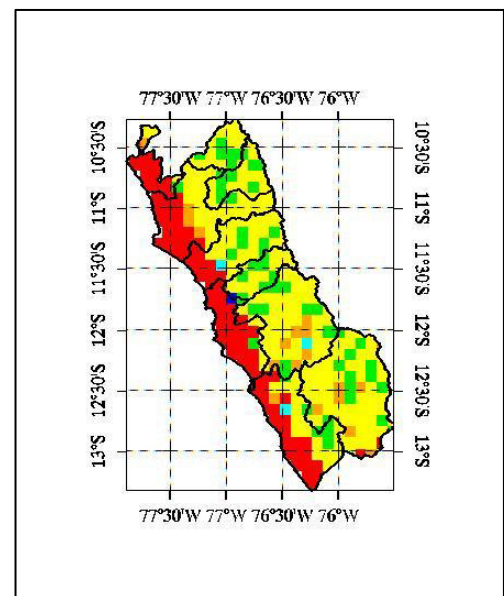
(a)



(b)

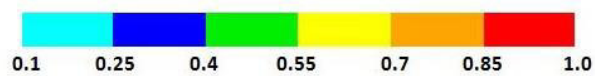


(c)

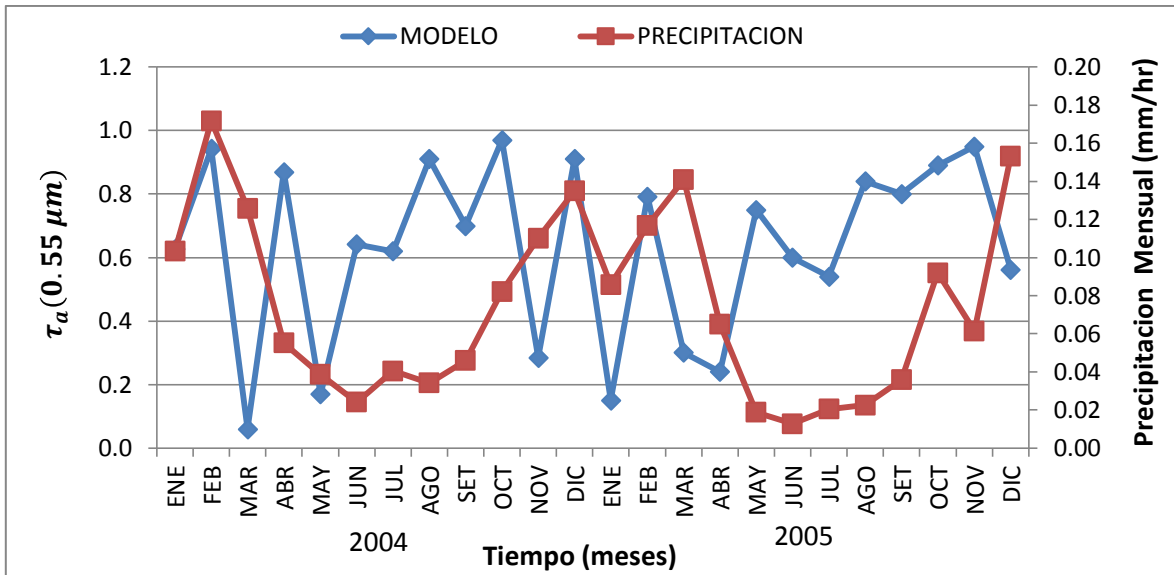


(d)

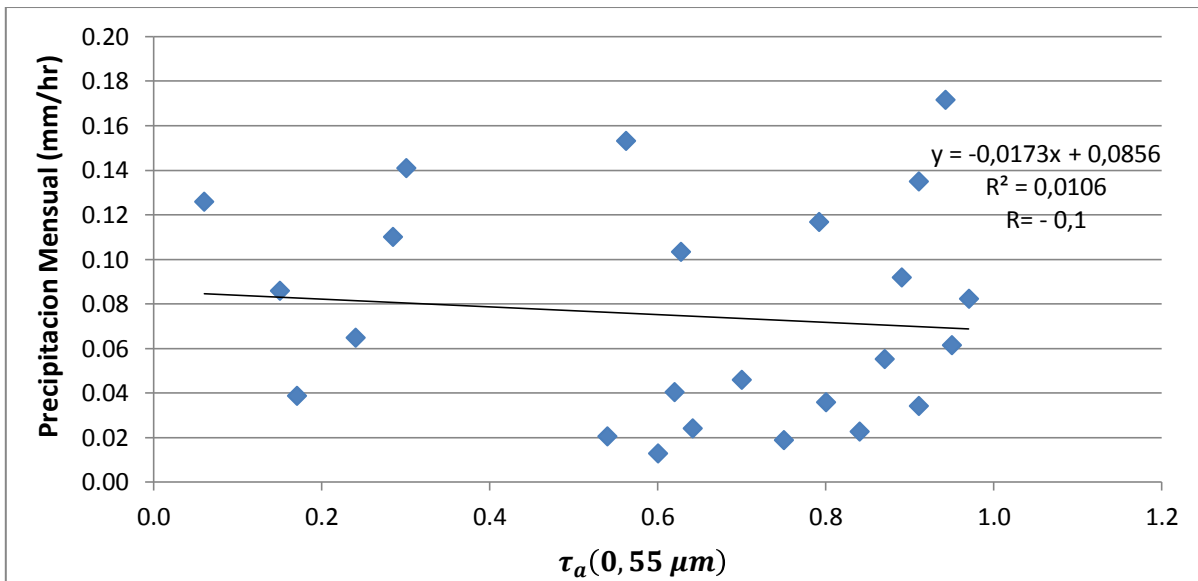
$\tau_a(0,55 \mu m)$



**Figura 6.19.** Las figuras (a) y (c) muestran el promedio anual del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  a 1 km x 1 km de resolución espacial, mientras que las figuras (b) y (d) muestran el promedio anual del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial proporcionado por la NASA, para los años 2004 y 2005 respectivamente.



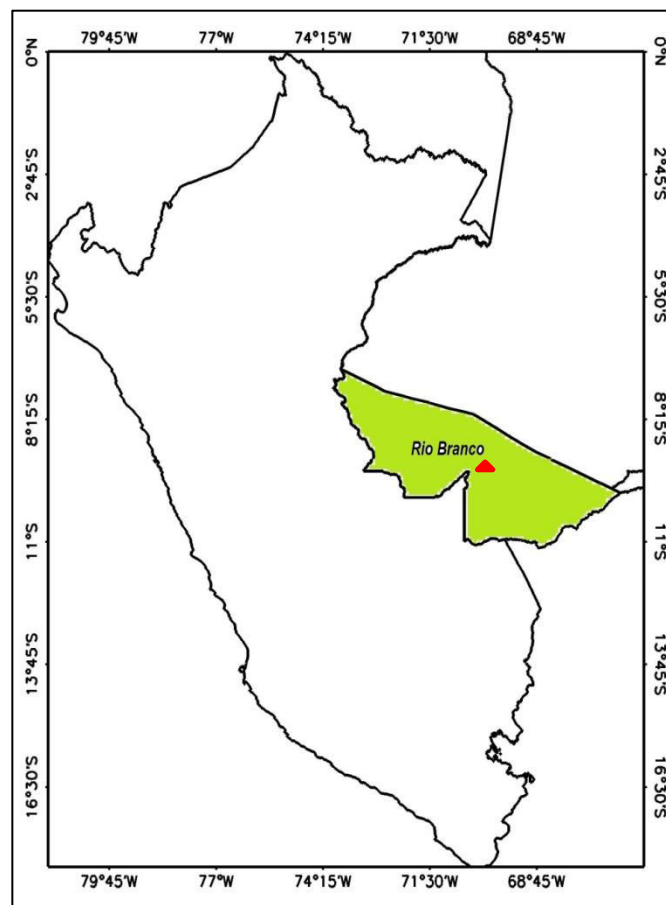
**Figura 6.20.** Distribución temporal del espesor óptico de los aerosoles,  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ , estimado a 1 km x 1 km de resolución espacial correspondiente al Departamento de Lima para los años 2004 y 2005 respectivamente, así como la distribución temporal de las precipitaciones durante el verano (noviembre-marzo) y en los meses invernales (abril-octubre).



**Figura 6.21.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km y del promedio mensual de la precipitaciones, para los años 2004 y 2005.

### 6.5 Validación del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km con el producto MOD04\_L2 de aerosoles de 10 km x 10 km de resolución espacial y con datos in situ a partir de la estación de la red AERONET

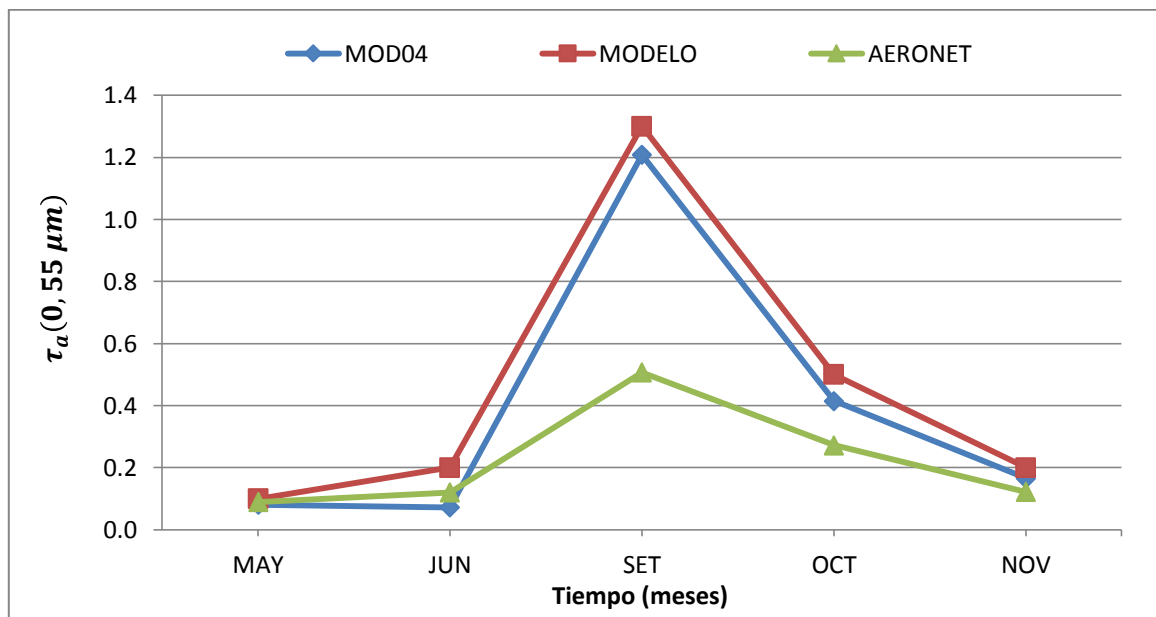
Para la validación del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km utilizando el modelo de transferencia radiativa SBDART (Ricchiuzzi y Yang, 1998), se utilizarán tanto datos de campo provenientes de una estación de la red AERONET ubicada en Rio Branco, Brasil (latitud  $-9,957^\circ$  S y longitud  $-67,869^\circ$  O) (Figura 6.22), así como las imágenes del producto MOD04\_L2 de aerosoles de 10 km x 10 km de resolución espacial.



**Figura 6.22.** Estación de la red AERONET ubicada en Rio Branco, Brasil (latitud  $9,954^\circ$  S y longitud  $67,869^\circ$  O)

**6.5.1 Validación del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km con el producto MOD04\_L2 de aerosoles de 10 km x 10 km de resolución espacial y con datos in situ a partir de la estación de la red AERONET para el año 2004**

En la Figura 6.23, se muestran las series de tiempo para analizar la variabilidad temporal del espesor óptico de los aerosoles para el año 2004, para la estación de la red AERONET de Rio Branco, Brasil donde se identificaron los meses de setiembre y octubre como los meses que presentan mayor valor del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 0,51 y 0,27 respectivamente, esto es debido a la quema de biomasa que hay en Brasil. Para los meses de enero, febrero, marzo, abril, julio, agosto y diciembre, no se contó con registros por parte de la estación. Para los meses de setiembre y octubre se registraron valores medios mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 1,2 y 0,4 respectivamente, procedentes del producto MOD04\_L2 de aerosoles de 10 km x 10 km de resolución espacial, de igual manera para los meses de setiembre y octubre se registraron valores medios mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 1,3 y 0,5 respectivamente, procedentes del modelo de 1 km x 1 km de resolución espacial (Anexo 17).

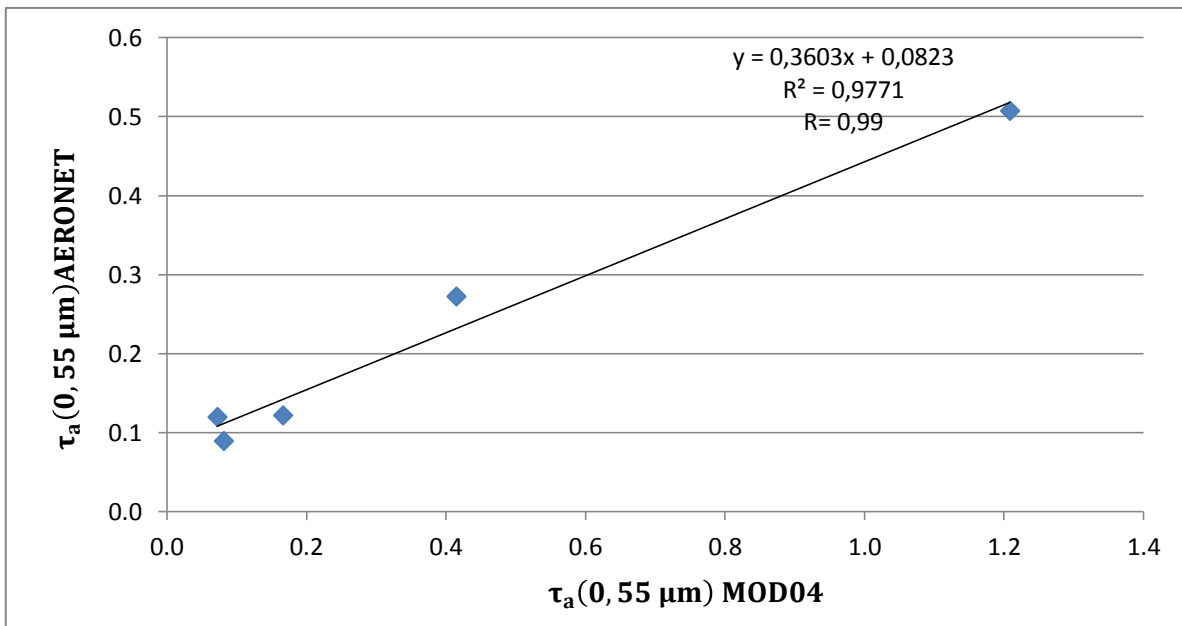


**Figura 6.23.** Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0.55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km en rojo, del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a partir de la estación de la red AERONET-Rio Branco (latitud  $9,954^{\circ}$  S y longitud  $67,869^{\circ}$  O) en verde y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS en azul.

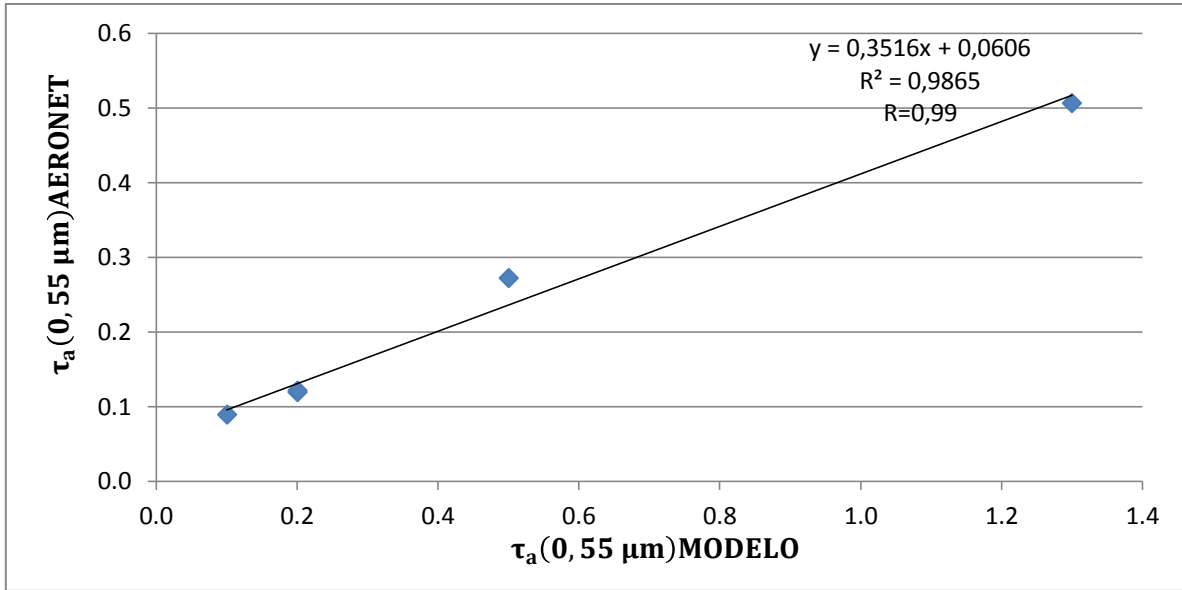


### 6.5.2 Correlación entre los datos de del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km con el producto MOD04\_L2 de aerosoles de 10 km x 10 km de resolución espacial y con datos in situ a partir de la estación de la red AERONET

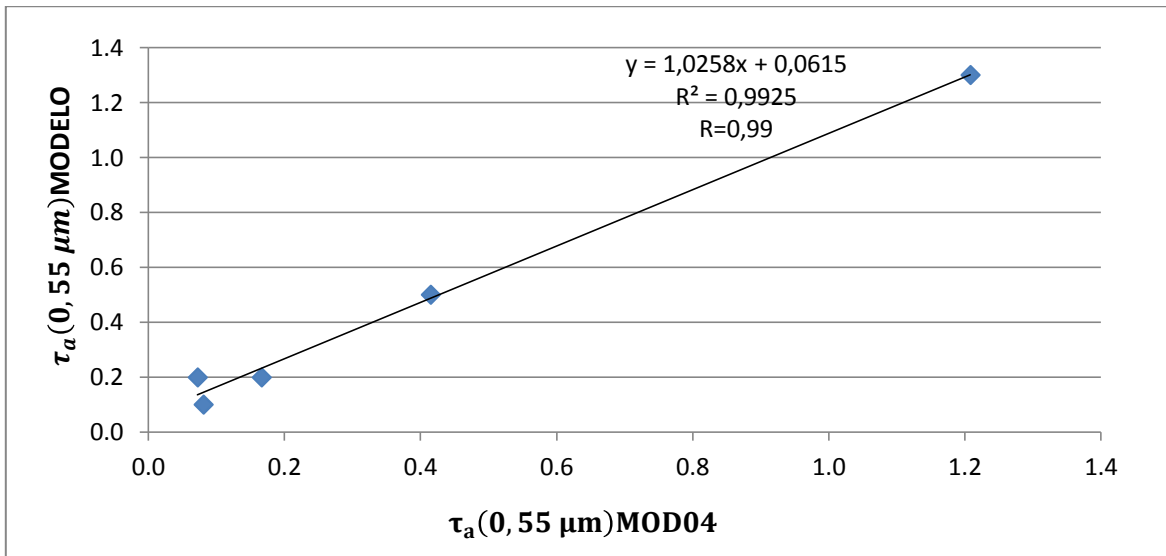
La Figura 6.24 muestra la gráfica de dispersión del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial y los datos de la estación de la red AERONET de Rio Branco, Brasil presentando una correlación significativa de aproximadamente 0,98, esto para el año 2004. Mientras la Figura 6.25 se muestra la gráfica de dispersión entre el espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 1 km x 1 km de resolución espacial y los datos de la estación de la red AERONET de Rio Branco, Brasil presentando una correlación significativa de aproximadamente 0,99. Y finalmente la Figura 6.26 muestra la gráfica de dispersión entre el espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 1 km x 1 km de resolución espacial estimado a partir del modelo de transferencia radiativa SBDART (Ricchiazzi y Yang, 1998) y el espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS presentando una correlación significativa de aproximadamente 0,99, esto para el año 2004.



**Figura 6.24.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a partir de la red AERONET-Rio Branco (latitud  $9,954^\circ$  S y longitud  $67,869^\circ$  O).



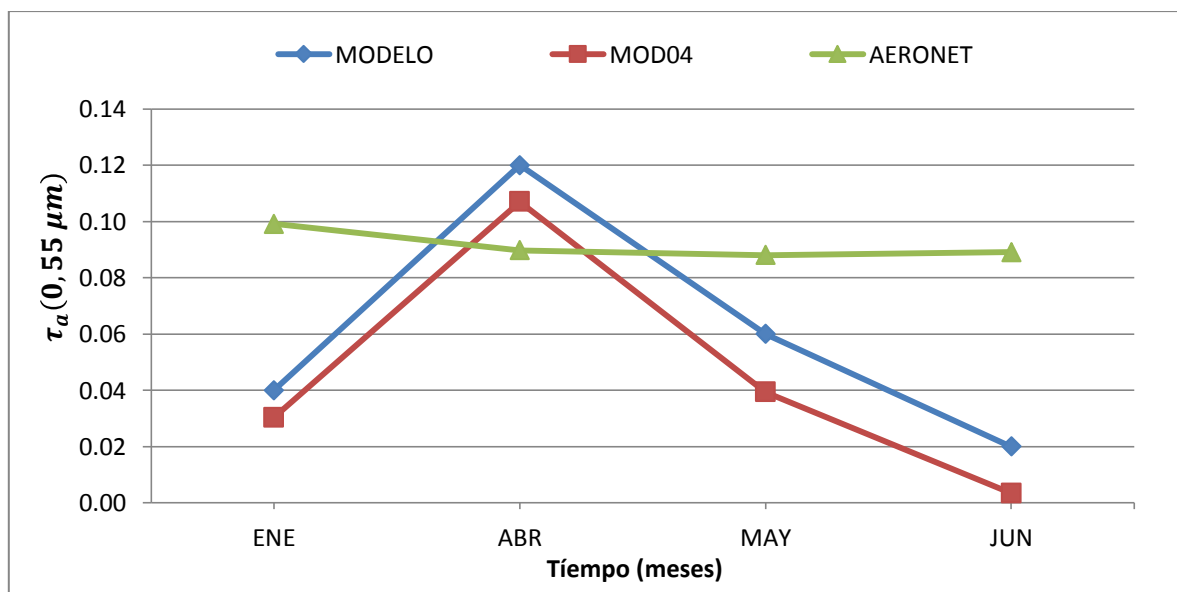
**Figura 6.25.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a partir de la red AERONET- Rio Branco (latitud  $9,954^{\circ}$  S y longitud  $67,869^{\circ}$  O).



**Figura 6.26.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10x10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS.

### 6.5.3 Validación del espesor óptico de los aerosoles $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$ estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km con el producto MOD04\_L2 de aerosoles de 10 km x 10 km de resolución espacial y con datos in situ a partir de la estación de la red AERONET para el año 2005

En la Figura 6.27, se muestran las series de tiempo para analizar la variabilidad temporal del espesor óptico de los aerosoles para el año 2005, para la estación de la red AERONET de Rio Branco, Brasil donde se identificaron los meses de enero y abril como los meses con máximos valores medios mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 0,099 y 0,090 respectivamente, para la estación de la red AERONET de Rio Branco, Brasil. Para los meses de febrero, marzo, julio, agosto, setiembre, octubre, noviembre, diciembre, no se contó con registros por parte de la estación. Se registró para el mes de abril valores medios  $\tau_a$  mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 0,11 y 0,12, procedentes del producto MOD04\_L2 de aerosoles de 10 km x 10 km de resolución espacial, y del modelo de 1 km x 1 km de resolución espacial respectivamente (Anexo 18).



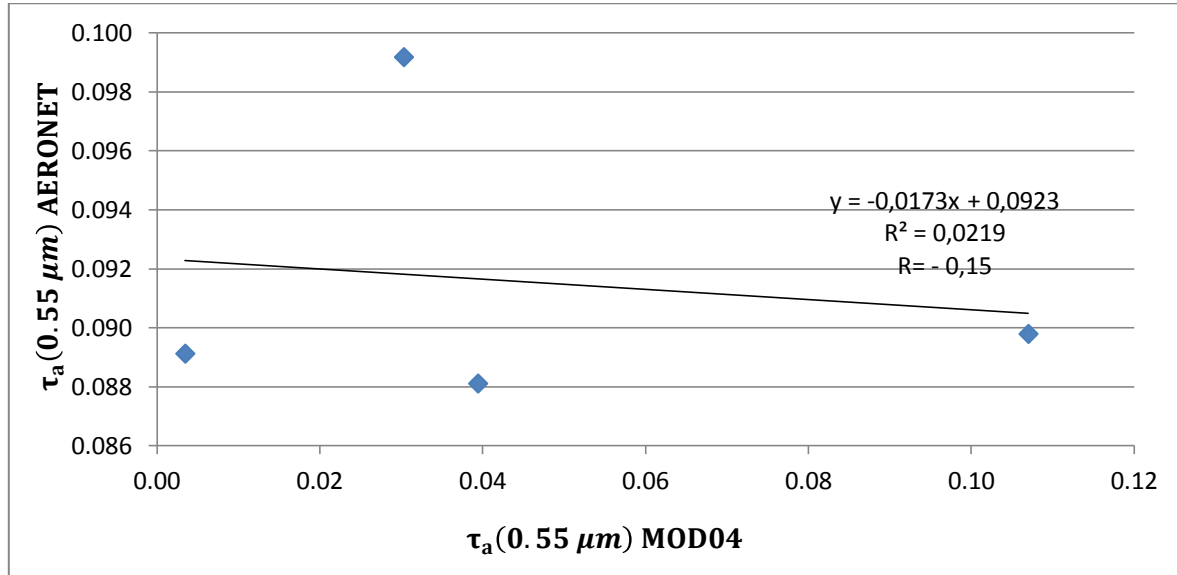
**Figura 6.27.** Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km en azul, del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a partir de la red AERONET- Rio Branco (latitud  $9,954^{\circ}$  S y longitud  $67,869^{\circ}$  O) en verde y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS en rojo.

**6.5.4 Correlación entre los datos de del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a una resolución espacial de 1 km x 1 km con el producto MOD04\_L2 de aerosoles de 10 km x 10 km de resolución espacial y con datos in situ a partir de la estación de la red AERONET**

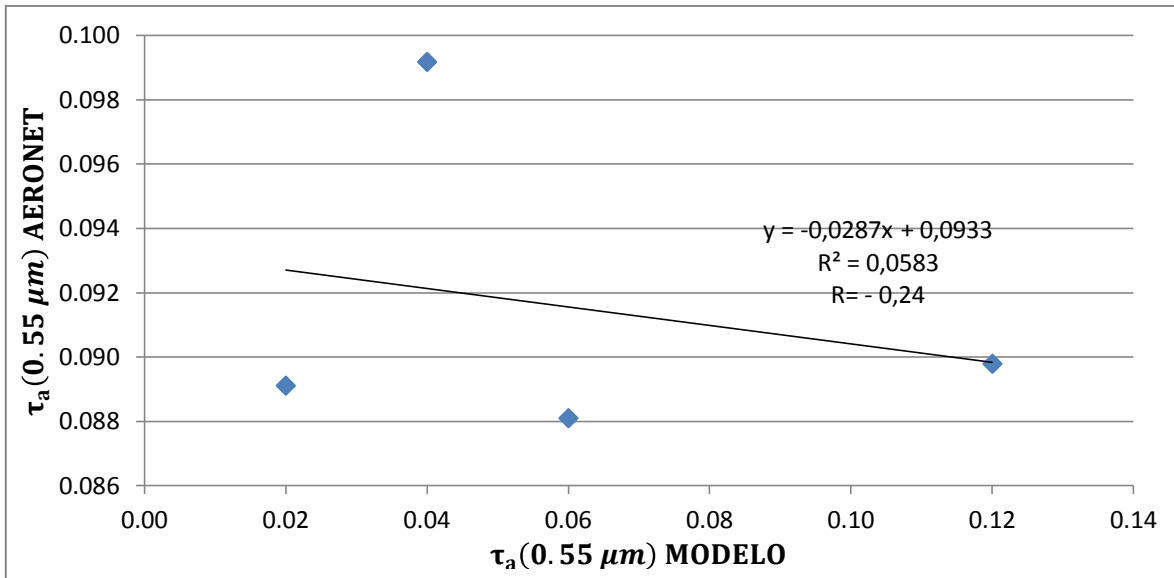
La Figura 6.28 muestra la gráfica de dispersión del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial y los datos de la estación de la red AERONET de Rio Branco, Brasil presentando una correlación no significativa de aproximadamente 0,02.

Mientras que la Figura 6.29 muestra la gráfica de dispersión entre el espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 1 km x 1 km de resolución espacial y los datos de la estación de la red AERONET de Rio Branco, Brasil, presentando una correlación no significativa de aproximadamente 0,06.

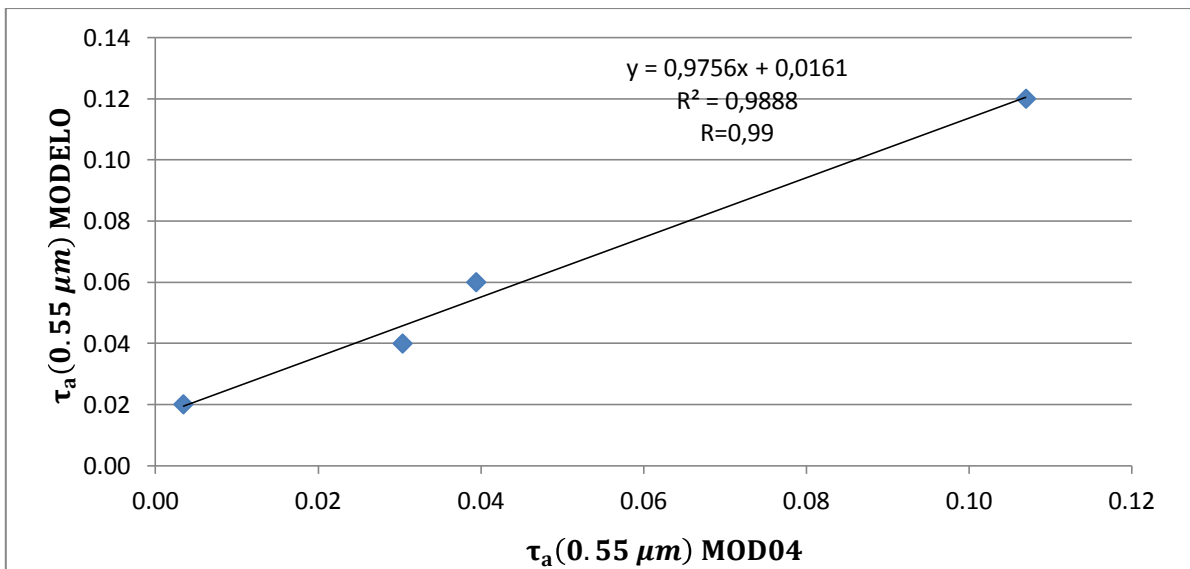
Finalmente la Figura 6.30 muestra la gráfica de dispersión entre el espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 1 km x 1 km de resolución espacial estimado a partir del modelo de transferencia radiativa SBDART (Ricchiazzi y Yang, 1998) y el espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS, presentando una correlación significativa de aproximadamente 0,99.



**Figura 6.28.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a partir de la red AERONET- Rio Branco (latitud  $9,954^{\circ}$  S y longitud  $67,869^{\circ}$  O).



**Figura 6.29.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu\text{m})$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km y del espesor óptico de aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu\text{m})$  estimado a partir de la red AERONET-Rio Branco (latitud  $9,954^\circ \text{ S}$  y longitud  $67,869^\circ \text{ O}$ ).



**Figura 6.30.** Correlación del promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu\text{m})$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu\text{m})$  de 10 km x 10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS.

### 7.1 Conclusiones

1.-La metodología empleada cumple con el objetivo de estimar el espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  a una resolución espacial de 1 km x 1 km.

2.-Se logró estimar el espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  a una resolución espacial de 1 km x 1 km, a partir de las ecuaciones generadas mediante una regresión polinomial de grado 3 (la cual corresponde a la menor reflectancia de superficie ( $\lambda_c = 0,66 \mu m$ ) ingresada), validados con el producto MODIS MOD04\_L2 de aerosoles y datos de campo provenientes de una estación de la red AERONET ubicada en Rio Branco, Brasil.

3.- Los valores del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  para los meses de agosto y septiembre varían entre 0,78 y 0,92 cerca de la región amazónica tanto para el año 2004 y 2005. Esto coincide con los tiempos del inicio de los incendios forestales en Brasil.

4. Las concentraciones del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  se incrementan durante la estación seca (abril-octubre), época en que se produce la quema de biomasa en Brasil (Mato Grosso), en el Norte Amazónico de Bolivia y Paraguay, cuando las precipitaciones (mm/hr) son bajos debido al desplazamiento estacional de la zona de convergencia intertropical de la línea ecuatorial hasta alcanzar su posición más norte ( $10^\circ N$ ).

5.- El modelo utilizado para la estimación del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  se limita para la parte central y sur del Perú, debido a su ubicación geográfica, las condiciones meteorológicas, la circulación atmosférica y a las propiedades ópticas de los aerosoles, esto debido a la falta de un fotómetro CIMEL perteneciente a la red AERONET por lo menos para la Costa, Sierra y Selva.

## 7.2 Recomendaciones

1. Se recomienda instalar un fotómetro CIMEL perteneciente a la red AERONET en el Observatorio de Huancayo. Considerando que Huancayo por la antigüedad de su Observatorio es considerado un centro de importancia para la investigación atmosférica, y durante los últimos años se han venido ejecutando diversos estudios sobre el cambio climático.
2. Se recomienda instalar un fotómetro CIMEL perteneciente a la red AERONET en la Costa Norte del Perú (Piura) por el instituto geofísico peruano (IGP), para tener un mejor entendimiento entre la variación estacional entre los aerosoles y las precipitaciones producidas por el desplazamiento de la Zona de convergencia Intertropical (ZICT).
3. Contar con un banco de datos de los incendios forestales ocurridos en todo el país para validar los valores del espesor óptico de aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0.55 \mu m)$

## Referencias

1. Abrams, M., y S. Hook. (1998). ASTER User Handbook, Version 1, NASA/Jet Propulsion Laboratory, Pasadena.pp.13-26
2. Banerjee, S., y K.S. Ghosh. (2014). Seasonal trend of AOD and Angstrom exponent ( $\alpha$ ) over Indian megacities in varying spatial resolution. International Journal of Remote Sensing and Remote Sensing Letters.
3. Bilal, M., J.E. Nichol, M.P.Bleiweiss y D. Dubois. (2013). A Simplified high resolution MODIS Aerosol Retrieval Algorithm (SARA) for use over mixed surfaces. Remote Sensing of Environment, pp 135-145.
4. Castanho, A. D.A. (2005). Propiedades ópticas das partículas de aerosol e uma nova metodologia para a obtencao de espessura óptica via satélite sobre Sao Paulo. Sao Paulo: instituto de Fisica para obtencao do título de Doutor em Ciencias, Brasil.
5. Consejo Interamericano para el Desarrollo integral (CIDI) (2010). Evaluación de los niveles de contaminación atmosférica en las zonas urbanas del valle de aburra. Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.
6. Comisión Nacional del Ambiente (CONAM) (2001). Inventario de Emisiones Totales. Lima-Perú.
7. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005)-Ecosistemas y bienestar humano: Síntesis sobre desertificación ,*World Resources Institute, Washington,DC*,pp.7-8
8. FAO (2001). Estrategia Nacional Forestal. Versión concertada con instituciones y actores forestales. Proyecto FAO GCP/PER/035/NET.119p.
9. Fuertes, C.D. (2012). CAELIS: Software de asimilación, gestión y procesado de datos atmosféricos .Universidad de Valladolid. Trabajo Fin de Master, pp.2-4.
10. Guyon, P., et al. (2003), Physical properties and concentration of aerosol particles over the Amazon tropical forest during background and biomass burning conditions, Atmos. Chem. Phys., 3, 951–967.
11. Holben, B.N., T.F.Eck, I.Slutsker, D.Tanre, J.P.Buis, A.Setzer, E.Vermonte, J.A.Reagan, Y.J.Kaufman y T. Nakajima. (2002). AERONET-A federated instrument network and data archive for aerosol characterization .Remote Sens. Environ, vol.66, pp.1-16.



12. Huang, J., C. Zhang, y J. M. Prospero. (2009). Large-scale effects of aerosols on precipitation in the West African monsoon region. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, 135, 581–594
13. IPCC (2007). Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK & New York, New York, USA.*
14. SBDART (2002). Santa Barbara DISORT Atmospheric Radiative Transfer. University of California, Santa Barbara, pp.5-32.
15. ITTO (2006). Organización internacional de las maderas tropicales. Prevención, manejo de incendios forestales e impactos ambientales en la Cuenca baja y media del río Piura, Perú. pp. 5-10
16. Kaufman, Y., y L. Remer. (1997). Remote sensing of tropospheric aerosols from EOS MODIS overland. *J Geophys Res*, 102:17051-17067
17. Koren, I., Y.J. Kaufman, L.A. Remer y J.V. Martins. (2004). Measurement of the effect of Amazon smoke on inhibition of cloud formation; *Science*, 303, 1342-1345
18. Lenoble, J. (1993). *Atmospheric Radiative Transfer*, A. Deepak Publishing, Hampton, Virginia, USA, pp. 530-535.
19. Liou, K.N. (2002). An introducción to Atmospheric Radiation, Second Edition, 348 Academic, USA. pp.206-301
20. Martínez, E.R. (2011). Estudio de los aerosoles atmosféricos en Valencia mediante medidas del Nefelómetro de integración. Universidad de Valencia. Tesis para optar el grado de Doctor en Ciencias Físicas, pp.7-8.
21. Mas, J.F. (2009). Taller: Aplicaciones del sensor MODIS al monitoreo del territorio. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. Universidad Nacional Autónoma de México, pp.12-21.
22. Meador, W. E., y W. R. Weaver. (1980). Two stream approximations to radiative transfer in planetary atmospheres: A unified description of existing methods and a new improvement. *J. Atmos. Sci.* 37, 630–643.

23. Ministerio del Ambiente. (2009). La desertificación en el Perú : Cuarta Comunicación Nacional del Perú a la Convención de Lucha contra la Desertificación y la Sequía, *Fondo Editorial del MINAM* ,pp. 28-30.
24. NASA (2014). National Aeronautics and Space Administration. Productos de aerosoles (partículas) de la NASA ARSET-AQ (Applied Remote Sensing Training – Air Quality). Capacitación de percepción remota aplicada - calidad del aire. Proyecto de ciencias aplicadas de la NASA, pp. 2-3.
25. Pinilla, C.R. (1995). Elementos de Teledetección. Ed. RA-MA. España. ISBN: 8478972021.
26. Quispe,N., F.H.Cubas y G.J. Avalos. (2005). Circulación Atmosférica de verano e invierno sobre Sudamérica, Proyecto de adaptación al retroceso acelerado de los glaciares en los Andes tropicales–PRAA, Memoria Técnica, Componente Meteorológica-SENHAMI-Perú, pp.2-3.
27. Ramanathan, V., P.J. Crutzen, J.T. Kiehl y D. Rosenfeld. (2001). Aerosols, climate, and the hydrological cycle; *Science*, 294, 2119-2124
28. Rahman, H., y G. Dedieu. (1994). SMAC: A simplified method for the atmospheric of satellite measurements in the solar spectrum. *International Journal of Remote Sensing*, vol 15, pp.123-143.
29. Remer, L.A., D.Tanre, Y.J.Kaufman, C.Ichocku, S.Matto, R.Levy, D.A.Chu, B.N.Holben, O.Dudovik, A.Smirnov, J.V.Martins y R.R.Ahmad. (2002). Validation of MODIS aerosol retrieval over ocean. *Journal of Geophysical Research*, vol.29(12),p.1618, MOD3-1-4.
30. Ricchiazzi, P., y S.Yang . (1998).SBDART: A Research and Teaching Software Tool for Plane-Parallel Transfer in the earth’s Atmosphere.*Bull.Am.Meteorol.Soc.*,vol79,p. 2101-2114
31. Rosenfeld, D. (2000). Suppression of rain and snow by urban and industrial air pollution, *Science*, 287, 1793-1796
32. Silvia, L. (2009). Sensoramiento Remoto de Aerosoles con alta resolución espacial en la región amazónica, Presentado al Instituto de Física de la Universidad de San Paulo para la obtención del título de Maestría en Ciencias.
33. Slater, P.N. (1980). Remote Sensing: Optics and Optical Systems. Addison Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts, pp.575.

34. Smith, J. A., L. L. Tzeu, y K. J. Ranson. (1980). The Lambertian Assumption and Landsat Data. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* 46 (9), pp.1183-1189.
35. Sobrino, J. (2001) Teledetección. España: Servicio de publicaciones. Universidad de Valencia, pp. 33-53.
36. Suárez, L., L. Castillo, M. Marín, G. Carrillo, L. Rimac, J. Pomalaya y R. Menacho. (2006). Estudio de la variación estacional de ozono troposférico y aerosoles en el Perú relacionado a las quemadas de vegetación en la Amazonía, *Mosaico Científico* 3 (3), 36-41.(ISSN 1817-8391).
37. Toller, G., y A. Isaacman. (2002). *Modis Level 1B Product User's Guide*. Nasa/Goddard Space Flight Center, pp.29-34
38. Tosi, J. (1960). Zonas de vida natural del Perú. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico del Perú. IICA, OEA. 271p.
39. Thomas, G.E., y k. Stammnes. (1999). *Radiative Transfer in the Atmosphere and Ocean*. Cambridge University Press., pp.4-5
40. Toma, V. E., y P. J. Webster. (2009). Oscillations of the intertropical convergence zone and the genesis of easterly waves Part I: diagnostics and theory. *Clim Dyn*. DOI 10.1007/s00382-009-0584-x.
41. Vargas, P. (2009). Variabilidad espacial y temporal del espesor óptico de los aerosoles sobre Perú usando imágenes de satélite. Monografía de la Tesis de Licenciatura en Física. Facultad de Ciencias Físicas. UNMSM
42. Webster, P.J., y R. Lukas. (1992). TOGA-COARE: the coupled ocean-atmosphere response experiment. *Bull Amer Met Soc* 73:1377– 1416
43. Wiscombe, W.J. (1980). The Delta Method: Rapid Yet Accurate Radiative Flux Calculations for Strongly Asymmetric Phase Functions. *Journal of Atmospheric Sciences*, vol 34, p.1408-1422
44. WHO (2006). World Health Organization. WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment. WHO Press, Ginebra, Suiza.

## ANEXO 1

### Magnitudes radiométricas básicas

En esta parte de la tesis se presentaran los principales conceptos que permiten entender de qué modo puede utilizarse la radiación electromagnética en teledetección para obtener información sobre el área de estudio , además estos conceptos nos servirán de base para una buena comprensión de este trabajo.

**Energía Radiante (Q) :** Es la cantidad de energía que incide sobre una superficie de área dada en un periodo de tiempo dado. En principio, se incluyen todas las longitudes de onda contenidas en la radiación. Si es preciso, debe indicarse explícitamente el rango de  $\Delta\lambda$  considerado (Pinilla, 1995).

**Energía Radiante Espectral ( $Q_\lambda$ ) :** Es la energía radiante por intervalo unitario de longitud de onda ( J/nm o J/ $\mu\text{m}$  )

$$Q_\lambda = \frac{dQ}{d\lambda} \quad (1.1)$$

**Flujo Radiante ( $\varphi$ ) :** Es el flujo de energía por unidad de tiempo ( $W = J/s$ )

$$\varphi = \frac{dQ}{dt} \quad (1.2)$$

No obstante, cuando la radiación incide en un dispositivo que produce una señal (voltaje u otra) proporcional a la radiación incidente, la magnitud importante es la “cantidad total de flujo” en vez del flujo por unidad de área, por lo que en estos casos, resulta necesario especificar la extensión espacial del campo de radiación cuyo flujo se está considerando (Pinilla, 1995).

**Flujo Radiante Espectral ( $\varphi_\lambda$ ):** Es el flujo de energía radiante por unidad de tiempo t unidad de onda. Se mide en W/nm.

$$\varphi_\lambda = \varphi_\lambda(\lambda) = \frac{dQ_\lambda}{dt} = \frac{d\varphi}{d\lambda} \quad (1.3)$$

La distribución espectral del flujo radiante es, como veremos, muy importante para la mayoría de aplicaciones, incluyendo la caracterización de un detector en función de la energía incidente.

**Irradiancia(F):** Es la densidad de flujo radiante por unidad de superficie que incide sobre un punto en la superficie especificada. Deben incluirse todas las direcciones comprendidas en el ángulo semiesférico por encima o por debajo del punto en la superficie. Se mide en  $W/m^2$  (Pinilla, 1995).

$$F = \frac{d\phi}{dS} \quad (1.4)$$

La irradiancia saliente de una superficie se denomina emitancia (M) y tiene las mismas unidades y expresión para su definición. La Emitancia también se ha denominado, en el pasado, emitancia, aunque este término se aplica en la actualidad como equivalente a la emisividad, propiedad de la superficie del elemento emisor (Pinilla, 1995).

**Intensidad Radiante (E) :** Es la densidad de flujo radiante por unidad de ángulo sólido incidente en un punto en el espacio propagándose en una dirección específica.

$$E = \frac{d\phi}{d\Omega} \quad (1.5)$$

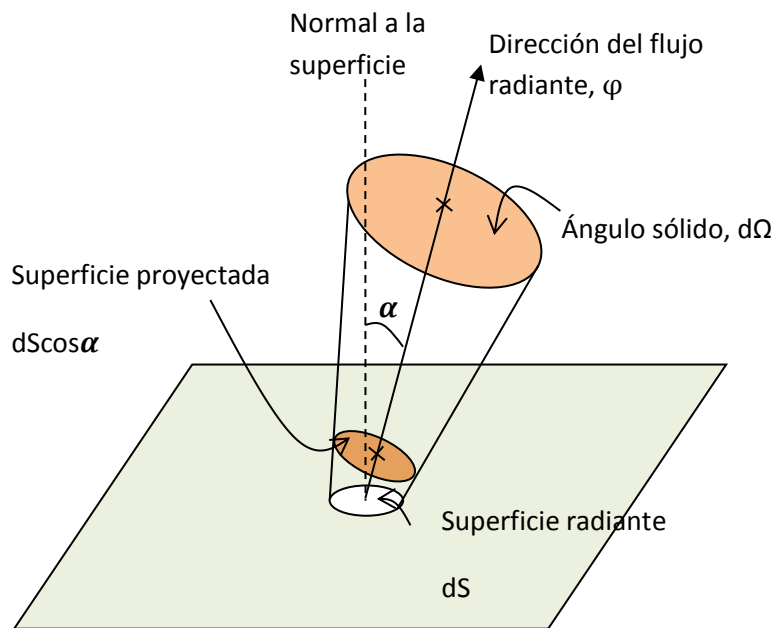
**Intensidad Radiante Espectral ( $E_\lambda$ ):** Es el flujo radiante por unidad de ángulo sólido y por unidad de longitud de onda incidente en un punto en el espacio propagándose en una dirección específica. Se mide en  $W/(sr \cdot nm)$  .

$$E_\lambda = \frac{dI}{d\lambda} = \frac{d^2Q\lambda}{d\Omega dt} = \frac{d^2\phi}{d\Omega dt} \quad (1.6)$$

**Radiancia (I):** Es la densidad de flujo radiante por unidad de área y de ángulo sólido, incidente o emitido por un elemento de superficie en un punto en el espacio propagándose en una dirección específica, Figura 1. Se mide en  $(W/(m^{-2}sr^{-1}))$  .Su ecuación de definición es:

$$I = \frac{dI}{dS \cos \alpha} = \frac{d^2 \varphi}{d\Omega dS \cos \alpha} \quad (1.7)$$

Donde  $dS = dS_0 \cos \alpha$  es una magnitud denominada "área proyectada" que es el área de la proyección de la superficie elemental  $dS_0$  (Pinilla, 1995)..



**Figura 1.** Radiancia

**Radiancia Espectral ( $I_\lambda$ ):** Es la densidad espectral de Radiancia medida en  $(W/(m^2 \cdot sr \cdot \mu m))$

$$I_\lambda = \frac{dI}{d\lambda} = \frac{d^3 \varphi}{d\Omega dS \cos \alpha d\lambda} \quad (1.8)$$

## Reflectancia

La reflectancia, se le denomina también albedo desde el punto de vista geofísico, como ya se manifestó la reflectancia es la razón entre la radiación reflejada y la incidente, se consideran dos tipos de reflectancia de interés cuando se habla de correcciones atmosféricas, la reflectancia en la cima de la atmósfera (TOA), también llamada reflectancia planetaria ( $\rho_p$ ) y la reflectancia al nivel de la superficie ( $\rho_c$ ) (Rahman y Dedieu, 1994). La reflectancia planetaria es la razón de la radiación solar reflejada por el sistema tierra-Atmosfera a la radiación solar incidente. Se asume que una superficie lambertiana elemental,  $d_A$ , es irradiada por un flujo radiante incidente,  $F$  ( $\text{Wm}^{-2}$ ) y que el flujo radiante reflejado,  $\varphi$ , desde,  $dA$ , en cualquier dirección " $\alpha$ " a la normal a la superficie es dado por la ecuación.

$$d^2\varphi = Ld\Omega dA \cos\alpha \quad (1.9)$$

Donde,  $L$  es la radiancia (en  $\text{Wm}^{-2}\text{sr}^{-1}$ ). El análisis de un campo de la radiación a menudo requiere de la consideración de la cantidad de energía radiante confinada a un elemento de ángulo sólido. El ángulo sólido,  $\Omega$ , es definido como la razón del área total,  $\sigma$  de una superficie esférica al cuadrado del radio de la esfera  $r$  (Pinilla, 1995). Esto puede ser escrito como

$$\Omega = \frac{\sigma}{r^2} \quad (1.10)$$

Las unidades del ángulo sólido,  $\Omega$  son expresadas en términos del estereorradián (sr). Para una esfera cuya área superficial es  $4\pi r^2$ , su ángulo sólido es  $4\pi$  sr. Para obtener un ángulo sólido elemental diferencial, construimos una esfera cuyo punto central es denotado como  $O$ . Asumiendo una línea a través del punto  $O$  que se mueve en el espacio y que intercepta una superficie arbitraria localizada a una distancia  $r$  desde el punto  $O$ , entonces, el área diferencial  $d\sigma$  en coordenadas esféricas es dado por

$$d\sigma = (r d\alpha)(r \text{Sen}\alpha d\phi) \quad (1.11)$$

Por lo tanto, el ángulo sólido diferencial es

$$d\Omega = \frac{\sigma}{r^2} = \text{Sen}\alpha d\alpha d\phi \quad (1.12)$$

Donde  $\alpha$  y  $\phi$  denotan los ángulos cenital y acimutal, respectivamente, en coordenadas polares. El flujo radiante total reflejada en el hemisferio,  $d\Phi_h$  está dado por

$$d\phi_h = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{2\pi} L dA \text{Cos}\alpha \text{Sen}\alpha d\alpha d\phi = \pi L dA \quad (1.13)$$

Donde el subíndice h representa el hemisferio total. Luego, la reflectancia difusa  $\rho$ , de la superficie es.

$$\rho = \frac{d\phi_h}{d\phi_i} = \frac{\pi I dA}{F dA} = \pi \frac{I}{F} \quad (1.14)$$

La cantidad  $\pi I$  es la densidad de flujo radiante reflejado desde la superficie, que es equivalente a la excitación radiante  $M$  de la fuente auto emisora, o expresado de otra forma, la razón  $d\phi_h/d\phi_i$  es la excitación radiante de una superficie Lambertiana. Por consiguiente, de la ecuación (1.14)

$$M = \pi I \quad (1.15)$$

En el caso general, la radiancia  $I$ , de la superficie es una función del ángulo  $\alpha$  y el ángulo acimutal  $\phi$ , es decir  $I(\alpha, \phi)$  en donde esta radiancia es la recibida por el sensor. Entonces la ecuación (1.10) se hace.

$$\rho = \frac{d\phi_h}{d\phi_i} = \frac{1}{E dA} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{2\pi} L(\alpha, \phi) dA \text{Cos}\alpha \text{Sen}\alpha d\alpha d\phi = \rho_p \quad (1.16)$$

La ecuación (2.21), no puede ser resuelta hasta que conozcamos la dependencia de la radiancia  $L$ , con  $\alpha$  y  $\phi$ . Muchas superficies naturales muestran características lambertianas con  $\alpha = 40^\circ$ , y algunas (tales como la nieve y el desierto) son lambertianas hasta cerca de  $\alpha = 50^\circ$ , o  $\alpha = 60^\circ$ , .Sin embargo, aún bajo la geometría más restringida de observaciones del satélite LANDSAT, la aproximación a condiciones lambertianas no



siempre es posible (Smith et al., 1980). Existen muchas superficies que salen significativamente del caso Lambertiano para  $\alpha$  superior a unos  $60^\circ$ . Muchas superficies naturales muestran poco cambio en la radiancia con el acimut,  $\phi$ . En la ecuación (1.16),  $F$  es la irradiancia Extraterrestre Solar. Pero la radiación que llega del sol está sometida a diferentes variaciones, alguna de ellas debida a procesos internos del sol, tales como la actividad de las manchas solares. Este tipo de variación no se tiene en cuenta a efectos de la constante solar. De esta forma, la radiación que llega al exterior de la atmosfera es (Slater, 1980):

$$F = F_0 \varepsilon_0 \quad (1.17)$$

Donde  $\varepsilon_0$  es el factor de corrección de la excentricidad de la órbita de la Tierra y viene dado por la ecuación 1.14.

$$\varepsilon_0 = \left(\frac{r_0}{r}\right)^2 = \frac{1}{d^2} \quad (1.18)$$

La radiación solar que llega al exterior de la atmosfera sobre una superficie plana, en función de la altura del Sol,  $\vartheta$ , será por lo tanto

$$E = \varepsilon_0 E_0 \text{Sen}\vartheta = \varepsilon_0 E_0 \text{Cos}\alpha \quad (1.19)$$

Luego, la reflectancia planetaria,  $\rho_p$ , es dada por la siguiente expresión:

$$\rho_p = \frac{\int_0^{\pi/2} \int_0^{2\pi} I(\theta, \phi) \text{Cos}\alpha \text{Sen}\alpha d\alpha d\phi}{\varepsilon_0 F_0 \text{Cos}\alpha} \quad (1.20)$$

En general, la dependencia de  $I(\alpha, \phi)$ , con  $\alpha$  y  $\phi$  es muy poco conocido, y por consiguiente, en la ausencia de modelos angulares teóricos satisfactorios o resultados observados, se asume la isotropía, es decir,  $I(\alpha, \phi) = I$  y por lo tanto

$$\rho_p = \frac{\pi I d^2}{F_0 \text{cos}\alpha_s} \quad (1.21)$$

Dónde:

$\rho_p$ : Es la reflectancia planetaria.

$I_\lambda$ : Es la radiancia espectral de cada banda a su longitud de onda  $\lambda$  en unidades (W/(m<sup>2</sup>.sr.μm))

$F_0$ : Es la irradiancia solar exoatmosférica promedio medida en (W/(m<sup>2</sup>.sr.μm))

$\alpha$ : Es el ángulo cenit del Solar en radianes  $\alpha_s = (90 - \alpha_e) \frac{\pi}{180}$ ,  $\alpha_e$ , es el ángulo de elevación de adquisición de la imagen

$d^2$ : es el cuadrado de la distancia del sol a la tierra en unidades astronómicas (1UA)

$$d^2 = (1 - 0.01672\cos(\text{radian}(0.9856(d_n - 4))))^2 \quad (1.22)$$

## ANEXO 2

### Calibración radiométrica codificada en IDL

El siguiente código que tiene como extensión **coeficientes de calibracion .pro** , permite obtener los coeficientes de calibración de una imagen modis

#### **pro coeficientes de calibracion**

```
file_name='C:\Users\EDISON\Desktop\coeficientes\MOD021KM.A2003061.1520.005.2010144060250.hdf'
```

```
swath_name='MODIS_SWATH_Type_L1B'
```

```
datafield_name='EV_500_Aggr1km_RefSB'
```

```
; Abrir archivo
```

```
file_id=EOS_SW_OPEN(file_name)
```

```
; Attach Swath.
```

```
swath_id=EOS_SW_ATTACH(file_id, swath_name)
```

```
; obtener los datos.
```

```
status=EOS_SW_READFIELD(swath_id,datafield_name,data)
```

```
; obtiene las dimensiones
```

```
status=EOS_SW_FIELDINFO(swath_id,datafield_name,rank,dims,numbertype,dimlist)
```

```
; Detach Swath.
```

```
status=EOS_SW_DETACH(swath_id)
```

```
; Cerrar el archivo.
```

```
status=EOS_SW_CLOSE(file_id)
```

```
file_id_hdf=HDF_SD_START(file_name, /READ)
```

```
index = HDF_SD_NAMETOINDEX(file_id_hdf, datafield_name)
```

```
sds_id=HDF_SD_SELECT(file_id_hdf, index)
```

```
fillvalue_index=HDF_SD_ATTRFIND(sds_id, '_FillValue')
```

```
HDF_SD_ATTRINFO, sds_id, fillvalue_index, data=fillvalue
```

```
long_name_index=HDF_SD_ATTRFIND(sds_id, 'long_name')
```

```
HDF_SD_ATTRINFO, sds_id, long_name_index, DATA=long_name
```

```
valid_range_index=HDF_SD_ATTRFIND(sds_id, 'valid_range')
```

```
HDF_SD_ATTRINFO, sds_id, valid_range_index, data=valid_range
```

```
scalefactor_index=HDF_SD_ATTRFIND(sds_id, 'radiance_scales')
```

```
HDF_SD_ATTRINFO, sds_id, scalefactor_index, DATA=scale_factor
```

```
offset_index=HDF_SD_ATTRFIND(sds_id, 'radiance_offsets')
```

```
HDF_SD_ATTRINFO, sds_id, offset_index, data=offset
```

```
units_index=HDF_SD_ATTRFIND(sds_id, 'radiance_units')
```

```
HDF_SD_ATTRINFO, sds_id, units_index, DATA=units
```

```
HDF_SD_ENDACCESS, sds_id
```

```
HDF_SD_END, file_id_hdf
```

```
; imprime los respectivos coeficientes de calibración
```

```
PRINT, scale_factor
```

```
print,offset
```

```
end
```

El siguiente código que tiene como extensión **reflectancia\_banda7\_TOA.pro**, permite obtener la reflectancia de la banda 7 del sensor modis

### **pro reflectancia\_banda7\_TOA**

;- ubica la carpeta donde esta guardada la imagen

```
geofile = 'C:\Users\EDISON\Desktop\radiance\MOD021KM.A2003061.1520.005.2010144060250.hdf'
hdfid = hdf_sd_start(geofile)
hdf_sd_varread, hdfid, 'SolarZenith', solzen
hdf_sd_end, hdfid
solzen = solzen*0.01
;- Lee una imagen MODIS Level 1B para obtener la reflectancia de la banda 7
radfile = 'C:\Users\EDISON\Desktop\radiance\MOD021KM.A2003061.1520.005.2010144060250.hdf'
modis_level1b_read, radfile, 7, band07, /reflectance
R=band07/(2)
B=band07/(4)
print,max(band07),min(band07),mean(band07),stdev(band07)
help,geofile
print,geofile
write_tiff,'C:\Users\EDISON\Desktop\radiance\BANDA_7.tif',band07,geotiff=GTMODELTYPEGEOKEY,/
FLOAT
write_tiff,'C:\Users\EDISON\Desktop\radiance\BANDA_7R.tif',R,geotiff=GTMODELTYPEGEOKEY,/FL
OAT
write_tiff,'C:\Users\EDISON\Desktop\radiance\BANDA_7B.tif',B,geotiff=GTMODELTYPEGEOKEY,/FL
OAT
end
```

El siguiente código que tiene como extensión **read\_modis\_banda7\_RAD.pro**, permite obtener la radiancia de la banda 7 del sensor modis

```
pro read_modis_banda7_RAD  
;-  
radfile = 'C:\Users\EDISON\Desktop\radiancia\MOD021KM.A2003061.1520.005.2010144060250.hdf'  
modis_level1b_read, radfile, 7, band07  
write_tiff, 'C:\Users\EDISON\Desktop\radiancia\BANDARAD_7.tif', band07, geotiff=GTMODELTYPEGEO  
KEY,/FLOAT  
end
```

El siguiente código que tiene como extensión **MODIS\_LEVEL1B\_READ**.pro , lee la información que se encuentra en el formato del archivo HDF del producto MODIS Level 1B

```

PRO MODIS_LEVEL1B_READ, FILENAME, BAND, IMAGE, $

RAW=RAW, REFLECTANCE=REFLECTANCE, TEMPERATURE=TEMPERATURE, $
CORRECTED=CORRECTED, $
AREA=AREA, UNITS=UNITS, PARAMETER=PARAMETER, $
SCANTIME=SCANTIME, MIRROR=MIRROR, LATITUDE=LATITUDE, LONGITUDE=LONGITUDE,
$
VALID_INDEX=VALID_INDEX, VALID_COUNT=VALID_COUNT,
VALID_RANGE=VALID_RANGE, $
INVALID_INDEX=INVALID_INDEX, INVALID_COUNT=INVALID_COUNT, RANGE=RANGE, $
MISSING=MISSING, START=START, COUNT=COUNT, SCALE_FACTOR=SCALE_FACTOR

rcs_id = '$Id: modis_level1b_read.pro,v 1.1 Exp $'

;-----
;- revisa los datos de entrada
;-----

;- revisa los argumentos
if (n_params() ne 1) then $
  message, 'Usage: MODIS_LEVEL1B_READ, FILENAME, BAND, IMAGE'

if (n_elements(filename) eq 0) then $
  message, 'Argument FILENAME is undefined'

if (n_elements(band) eq 0) then $
  message, 'Argument BAND is undefined'

if (arg_present(image) ne 1) then $
  message, 'Argument IMAGE cannot be modified'

if (n_elements(area) gt 0) then begin
  if (n_elements(area) ne 4) then $
    message, 'AREA must be a 4-element vector of the form [X0,Y0,NX,NY]'
  endif

if (n_elements(missing) eq 0) then missing = -1.0

;-----
;- REVISAR LOS DATOS MODIS L1B HDF (1km, 500 m, or 250 m)
;-----

;- Revisa que estos archivos existan
if ((findfile(filename))[0] eq ") then $
  message, 'FILENAME was not found =>' + filename

```

```

;- Obtiene el nombre del archive expandido
openr, lun, filename, /get_lun
fileinfo = fstat(lun)
free_lun, lun

;- Revisa que el archive sea HDF
if (hdf_ishdf(fileinfo.name) ne 1) then $ message, 'FILENAME is not HDF =>' + fileinfo.name

;- Obtiene la lista de arreglos SDS
sd_id = hdf_sd_start(fileinfo.name)
varlist = hdf_sd_varlist(sd_id)
hdf_sd_end, sd_id

;- Localiza los arreglos de la imagen
index = where(varlist.varnames eq 'EV_1KM_Emissive', count_1km)
index = where(varlist.varnames eq 'EV_500_RefSB', count_500)
index = where(varlist.varnames eq 'EV_250_RefSB', count_250)
case 1 of
  (count_1km eq 1) : filetype = 'MOD021KM'
  (count_500 eq 1) : filetype = 'MOD02HKM'
  (count_250 eq 1) : filetype = 'MOD02QKM'
  else : message, 'FILENAME is not MODIS Level 1B HDF =>' + fileinfo.name
endcase

;-----
;- REVISAR EL NUMERO DE BANDAS
;-----

;- revisa el numero de la banda
case filetype of
  'MOD021KM' : if (band lt 1) or (band gt 36) then $
    message, 'BAND range is 1-36 for this MODIS type =>' + filetype
  'MOD02HKM' : if (band lt 1) or (band gt 7) then $
    message, 'BAND range is 1-7 for this MODIS type =>' + filetype
  'MOD02QKM' : if (band lt 1) or (band gt 2) then $
    message, 'BAND range is 1-2 for this MODIS type =>' + filetype
endcase

;- revisa las unidades de la reflectancia
if ((band ge 20) and (band ne 26)) and keyword_set(reflectance) then $
  message, 'REFLECTANCE units valid for bands 1-19, 26 only'

;-revisa las unidades de la temperatura
if ((band le 19) or (band eq 26)) and keyword_set(temperature) then $
  message, 'TEMPERATURE units valid for bands 20-25, 27-36 only'

;-----
;- CONJUNTO DE NOMBRES DE VARIABLES PARA LA IMAGEN
;-----

case filetype of

  ;- 1 km resolution data
  'MOD021KM' : begin
    case 1 of

```

```

    (band ge 1 and band le 2) : sds_name = 'EV_250_Aggr1km_RefSB'
    (band ge 3 and band le 7) : sds_name = 'EV_500_Aggr1km_RefSB'
    (band ge 8 and band le 19) : sds_name = 'EV_1KM_RefSB'
    (band eq 26) : sds_name = 'EV_Band26'
    (band ge 20 and band le 36) : sds_name = 'EV_1KM_Emissive'
  endcase
end
;- 500 m resolution data
'MOD02HKM' : begin
  case 1 of
    (band ge 1 and band le 2) : sds_name = 'EV_250_Aggr500_RefSB'
    (band ge 3 and band le 7) : sds_name = 'EV_500_RefSB'
  endcase
end

;- datos de resolucion de 250 m
'MOD02QKM' : sds_name = 'EV_250_RefSB'

endcase

;-----
;-CONJUNTO DE NOMBRES DE ATRIBUTOS PARA LOS DATOS DE LA IMAGEN
;-----

;- Set names of scale, offset, and units attributes
if keyword_set(reflectance) then begin
  scale_name = 'reflectance_scales'
  offset_name = 'reflectance_offsets'
  units_name = 'reflectance_units'
  parameter = 'Reflectance'
endif else begin
  scale_name = 'radiance_scales'
  offset_name = 'radiance_offsets'
  units_name = 'radiance_units'
  parameter = 'Radiance'
endelse

;-----
;- ABRE EL ARCHIVO EN MODO SDS
;-----

sd_id = hdf_sd_start(fileinfo.name)

;-----
;-REVISA EL ORDEN DE LAS BANDAS
;-----

if (band ne 26) then begin

  ;- Obtiene la lista de numeros de bandas para este arreglo SDS
  att_info = hdf_sd_attinfo(sd_id, sds_name, 'band_names')
  if (att_info.name eq "") then message, 'Attribute not found: band_names'
  band_list = str_sep(att_info.data, ',')

```



```

band_name = strcompress(long(band), /remove_all)
if (band eq 13) then band_name = '13lo'
if (band eq 14) then band_name = '14lo'
if (abs(band - 13.5) lt 0.01) then band_name = '13hi'
if (abs(band - 14.5) lt 0.01) then band_name = '14hi'

;- Obtiene el indice de la banda
band_index = (where(band_name eq band_list))[0]
if (band_index lt 0) then message, 'Requested band number was not found'

endif else begin

band_index = 0

endelse

;-----
;- LEE LOS DATOS DE LA IMAGEN
;-----

;- Obtiene información acerca del arreglo de la imagen
varinfo = hdf_sd_varinfo(sd_id, sds_name)
if (varinfo.name eq "") then $
  message, 'El arreglo no fue encontrado ' + sds_name
npixels_across = varinfo.dims[0]
npixels_along = varinfo.dims[1]

;- Set start and count values
start = [0L, 0L, band_index]
count = [npixels_across, npixels_along, 1L]
if (band eq 26) then begin
  start = start[0 : 1]
  count = count[0 : 1]
endif

;- Use AREA keyword if it was supplied
if (n_elements(area) eq 4) then begin
  start[0] = (long(area[0]) > 0L) < (npixels_across - 1L)
  start[1] = (long(area[1]) > 0L) < (npixels_along - 1L)
  count[0] = (long(area[2]) > 1L) < (npixels_across - start[0])
  count[1] = (long(area[3]) > 1L) < (npixels_along - start[1])
endif

;- Lee el arreglo de la imagen (hdf_sd_varread not used because of bug in IDL 5.1)
var_id = hdf_sd_select(sd_id, hdf_sd_nametoindex(sd_id, sds_name))
hdf_sd_getdata, var_id, image, start=start, count=count
hdf_sd_endaccess, var_id

;-----
;- LEE LOS ATRIBUTOS DE LA IMAGEN
;-----

;- Lee los atributos del scale
att_info = hdf_sd_attinfo(sd_id, sds_name, scale_name)
if (att_info.name eq "") then message, 'Attribute not found: ' + scale_name

```

```

scale = att_info.data

;- Lee los atributos del offset
att_info = hdf_sd_attinfo(sd_id, sds_name, offset_name)
if (att_info.name eq "") then message, 'Attribute not found: ' + offset_name
offset = att_info.data

;- Lee las unidades de los atributos
att_info = hdf_sd_attinfo(sd_id, sds_name, units_name)
if (att_info.name eq "") then message, 'Attribute not found: ' + units_name
units = att_info.data

;- Lee el rango valido de los atributos
valid_name = 'valid_range'
att_info = hdf_sd_attinfo(sd_id, sds_name, valid_name)
if (att_info.name eq "") then message, 'Attribute not found: ' + valid_name
valid_range = att_info.data

;- Lee la latitud and longitudude de los arreglos
if arg_present(latitude) then hdf_sd_varread, sd_id, 'Latitude', latitude
if arg_present(longitude) then hdf_sd_varread, sd_id, 'Longitude', longitude

;-----
;- CIERRA EL ARCHIVO EN MODO SDS
;-----

hdf_sd_end, sd_id

;-----
;- LEE LA INFORMACION VDATA
;-----

;- Abre el archivo en modo vdata
hdfid = hdf_open(fileinfo.name)

;- Read scan start time (SDPTK TAI seconds) and mirror side
vdataname = 'Level 1B Swath Metadata'
hdf_vd_vdataread, hdfid, vdataname, 'EV Sector Start Time', scantime
hdf_vd_vdataread, hdfid, vdataname, 'Mirror Side', mirror

;- Cierra el archive en modo vdata
hdf_close, hdfid

;- remuestreo
scantime = rebin(scantime, npixels_along, /sample)
scantime = scantime[start[1]: start[1] + count[1] - 1]

;- Resample and extract the mirror side
mirror = rebin(mirror, npixels_along, /sample)
mirror = mirror[start[1]: start[1] + count[1] - 1]

;-----
;- PERFORM OPERATIONS IN SCALED INTEGER UNITS
;-----

;- Convert from unsigned short integer to long integer
image = temporary(image) and 65535L

```

```

valid_range = valid_range and 65535L

;- Get valid/invalid indexes and counts
valid_check = (image ge valid_range[0]) and (image le valid_range[1])
invalid_index = where(valid_check eq 0B, invalid_count)
if (arg_present(valid_index) or arg_present(valid_count)) then $
    valid_index = where(valid_check eq 1B, valid_count)

;- If raw HDF values were requested, return to caller
if keyword_set(raw) then begin
    units = 'Unsigned 16-bit integers'
    parameter = 'Raw HDF Values'
    if arg_present(range) then range = valid_range
    return
endif

sat_count = 0
if (band le 5) then begin
    sat_check = (image eq 65533) or (image eq 65528)
    sat_index = where(sat_check eq 1B, sat_count)
    if (sat_count ge 1) then image[sat_index] = valid_range[1]
endif

;-----
;- CONVIERTE LA IMAGEN A UNIDADES DE SALIDA REQUERIDO
;-----

;- Convierte la imagen a valores sin escalar
image = scale[band_index] * (temporary(image) - offset[band_index])
valid_range = scale[band_index] * (valid_range - offset[band_index])
scale_factor = scale[band_index]
print,scale_factor

;- Convierte la radiancia a temperature de brillo para las bandas del IR
if keyword_set(temperature) then begin
    image = modis_bright(temporary(image), band, 1)
    valid_range = modis_bright(valid_range, band, 1)
    units = 'Kelvin'
    parameter = 'Brightness Temperature'
endif

if (invalid_count gt 0) then begin
    if (sat_count eq 0) then begin
        missing_index = invalid_index
    endif else begin
        missing_index = where(valid_check eq 0B and sat_check eq 0B, missing_count)
    endelse
    if (missing_index[0] ne -1L) then image[missing_index] = missing
endif
nonfinite_index = where(finite(image) ne 1, nonfinite_count)
if (nonfinite_count gt 0) then image[temporary(nonfinite_index)] = missing
;- Obtener el rango de datos (min/max of non-missing image values)
if arg_present(range) then begin
    nonmissing_index = where(image ne missing, nonmissing_count)
    if (nonmissing_count gt 0) then begin
        minval = min(image[temporary(nonmissing_index)], max=maxval)

```

```

range = [minval, maxval]
endif else begin
range = [missing, missing]
endelse
endif
end

```

El siguiente código que tiene como extensión **MODIS\_BRIGHT.pro**, calcula la temperatura de brillo para una banda del sensor MODIS

```

FUNCTION MODIS_BRIGHT, RAD, BAND, UNITS

rcs_id = '$Id: modis_bright.pro,v 1.1 2003/06/30 20:27:21 gumley Exp $'

;- Revisa los parametros de entrada
if (n_params() ne 3) then $
message, 'Usage: RESULT = MODIS_BRIGHT(RAD, BAND, UNITS)'
if (n_elements(rad) eq 0) then $
message, 'Argument RAD is undefined'
if (n_elements(band) eq 0) then $
message, 'Argument BAND is undefined'
if (n_elements(units) eq 0) then $
message, 'Argument UNITS is undefined'
if (band lt 20) or (band gt 36) or (band eq 26) then $
message, 'Argument BAND must be in the range [20-25, 27-36]'

;- longitud de onda central (inverse centimeters)
cwn = [$
2.641775E+03, 2.505277E+03, 2.518028E+03, 2.465428E+03, $
2.235815E+03, 2.200346E+03, 0.0, 1.477967E+03, $
1.362737E+03, 1.173190E+03, 1.027715E+03, 9.080884E+02, $
8.315399E+02, 7.483394E+02, 7.308963E+02, 7.188681E+02, $
7.045367E+02]

;- Temperaturas (no units)
tcs = [$
9.993411E-01, 9.998646E-01, 9.998584E-01, 9.998682E-01, $
9.998819E-01, 9.998845E-01, 0.0, 9.994877E-01, $
9.994918E-01, 9.995495E-01, 9.997398E-01, 9.995608E-01, $
9.997256E-01, 9.999160E-01, 9.999167E-01, 9.999191E-01, $
9.999281E-01]

;- Temperature correction intercept (Kelvin)
tci = [$
4.770532E-01, 9.262664E-02, 9.757996E-02, 8.929242E-02, $
7.310901E-02, 7.060415E-02, 0.0, 2.204921E-01, $
2.046087E-01, 1.599191E-01, 8.253401E-02, 1.302699E-01, $
7.181833E-02, 1.972608E-02, 1.913568E-02, 1.817817E-02, $
1.583042E-02]

;- Calcula la temperatura de brillo
if (units eq 1) then begin

```

```

;- Watts per square meter per steradian per micron
result = (bright_m(1.0e+4 / cwn[band - 20], rad > 1.0e-7) - $
tci[band - 20]) / tcs[band - 20]

endif else begin

;-Las unidades de la Radiancia son
;- milliWatts por metro cuadrado por steradian por numero de onda
result = (brite_m(cwn[band - 20], rad > 1.0e-7) - $
tci[band - 20]) / tcs[band - 20]

endelse

;- retorna los resultados
return, result

END

```

El siguiente código que tiene como extensión **HDF\_VD\_VDATAREAD.pro**, lee la data de un archivo HDF

```
PRO HDF_VD_VDATAREAD, HDFID, VDATANAME, FIELDNAME, DATA

rcs_id = '$Id: hdf_vd_vdataread.pro,v 1.1 Exp $'

;- Revisa los argumentos
if (n_params() ne 4) then $
  message, 'Usage: HDF_VD_VDATAREAD, HDFID, VDATANAME, FIELDNAME, DATA'
if (n_elements(hdfid) eq 0) then message, 'Argument HDFID is undefined'
if (n_elements(vdataname) eq 0) then message, 'Argument VDATANAME is undefined'
if (n_elements(fieldname) eq 0) then message, 'Argument FIELDNAME is undefined'
if (arg_present(data) eq 0) then message, 'Argument DATA cannot be modified'

;- Obtiene el índice para el vdata
index = hdf_vd_find(hdfid, vdataname)
if (index eq 0) then message, $
  string(vdataname, format='("VDATANAME not found: ", a)')

;- Adjuntar a la data
vdataid = hdf_vd_attach(hdfid, index)

;- Revisa estos nombres de archivos que haya en la vdata
if (hdf_vd_fexist(vdataid, fieldname) ne 1) then begin
  hdf_vd_detach, vdataid
  message, string(fieldname, format='("FIELDNAME not found: ", a)')
endif

;- Lee todos los registros del campo
nread = hdf_vd_read(vdataid, data, fields=fieldname)

;- Separar de la vdata
hdf_vd_detach, vdataid

END
```

El siguiente código que tiene como extensión **HDF\_VD\_VDATALIST.pro** , retorna el número, nombres y clases de nombres de todos los Vdatos en un archivo HDF

```
FUNCTION HDF_VD_VDATALIST, HDFID, NULLCLASS=NULLCLASS

;retorna el número, nombres y clases de nombres de todos los Vdatos en un archivo HDF

rcs_id = '$Id: hdf_vd_vdatalist.pro,v 1.1 Exp $'

;- Revisa los argumentos
if (n_params() ne 1) then message, 'Usage: RESULT = HDF_SD_VDATALIST(HDFID)'
if (n_elements(hdfid) eq 0) then message, 'Argument HDFID is undefined'

;- tipo de valores retornados
nvdatas = 0L
vdatanames = ""
classnames = ""

;- crea un arreglo
maxnames = 100000L
namelist = strarr(maxnames)
classlist = strarr(maxnames)

;- Loop over all vdatas
lastid = -1
thisid = 0
while (thisid ge 0) do begin

  ;- Selecciona la siguiente vdata
  thisid = hdf_vd_getid(hdfid, lastid)
  lastid = thisid

  ;- si vdata es válido, obtiene el nombre del vdata
  if (thisid ge 0) then begin

    ;- Get the vdata name and class
    vdata = hdf_vd_attach(hdfid, thisid)
    hdf_vd_get, vdata, name=name, class=class
    hdf_vd_detach, vdata

    ;- Store the vdata name and class
    if (keyword_set(nullclass) eq 0) or $
      ((keyword_set(nullclass) eq 1) and (class eq "")) then begin
      namelist[nvdatas] = name
      classlist[nvdatas] = class
      nvdatas = nvdatas + 1L
    endif

  ;- Revisa el maximo numero de nombres vdatos
  if (nvdatas gt maxnames) then message, 'MAXNAMES exceeded'
```

**endif**

**endwhile**

;- Extrae los resultados de los arreglos

**if** (nvdatas **gt** 0) **then begin**

    vdatanames = namelist[0 : nvdatas - 1]

    classnames = classlist[0 : nvdatas - 1]

**endif**

;- Retorna el resultado

**return**, {nvdatas:nvdatas, vdatanames:vdatanames, classnames:classnames}

**END**



El siguiente código que tiene como extensión **HDF\_VD\_VDATAINFO.pro**, retorna la información de un Vdata en un archivo HDF

```
FUNCTION HDF_VD_VDATAINFO, HDFID, VDATANAME

rcs_id = '$Id: hdf_vd_vdatainfo.pro,v 1.2 Exp $'

;- revisa los argumentos
if (n_params() ne 2) then message, 'Usage: RESULT = HDF_SD_VDATAINFO(HDFID, VDATANAME)'
if (n_elements(hdfid) eq 0) then message, 'Argument HDFID is undefined'
if (n_elements(vdataname) eq 0) then message, 'Argument VDATANAME is undefined'

;- Retorna los valores por defecto
name = ""
nfields = -1
fieldnames = ""
nrecords = -1

;- Obtiene el indice para la vdata
index = hdf_vd_find(hdfid, vdataname)

;- Si el vdata es válido , obtiene la información del vdata
if (index gt 0) then begin

  ;- Attach to the vdata
  vdataid = hdf_vd_attach(hdfid, index)

  ;- Obtiene informacion
  hdf_vd_get, vdataid, name=name, nfields=nfields, fields=fields, count=nrecords

  ;- separa la data
  hdf_vd_detach, vdataid

  ;- Convierte el nombre de cadena a arreglo
  fieldnames = str_sep(fields, ',', /trim)

endif

;- Retorna el llamado de variables
return, {name:name, nfields:nfields, fieldnames:fieldnames, nrecords:nrecords}

END
```

El siguiente código que tiene como extensión `HDF_SD_VARREAD.pro`, lee los archivos de un campo Vdata en un archivo HDF

```
PRO HDF_SD_VARREAD, HDFID, VARNAME, DATA, _EXTRA=EXTRA_KEYWORDS

rcs_id = '$Id: hdf_sd_varread.pro,v 1.1 Exp $'

;- revisa los argumentos
if (n_params() ne 3) then message, 'Usage: HDF_SD_VARREAD, HDFID,
VARNAME, DATA'
if (n_elements(hdfid) eq 0) then message, 'Argument HDFID is undefined'
if (n_elements(varname) eq 0) then message, 'Argument VARNAME is
undefined'
if (arg_present(data) eq 0) then message, 'Argument VARDATA cannot be
modified'

;- obtiene indices para esta variable
index = hdf_sd_nametoindex(hdfid, varname)
if (index eq -1) then $
    message, string(varname, format=('VARNAME not found: ", a)')

;- Selecciona la variable y lee los datos
varid = hdf_sd_select(hdfid, index)
hdf_sd_getdata, varid, data, _extra=extra_keywords
hdf_sd_endaccess, varid
data = reform(temporary(data))

END
```

El siguiente código que tiene como extensión `HDF_SD_VARLIST.pro`, retorna el número y nombre de variables tipo Datos Científicos (SDS) en un archivo HDF

```
FUNCTION HDF_SD_VARLIST, HDFID

rcs_id = '$Id: hdf_sd_varlist.pro,v 1.1 Exp $'

;- Revisa los argumentos
if (n_params() ne 1) then message, 'Usage: RESULT =
HDF_SD_VARLIST(HDFID) '
if (n_elements(hdfid) eq 0) then message, 'Argument HDFID is undefined'

;- establece valores de retorno por defecto
nvars = 0
varnames = ''

;- Establece nombres de variables SDS y atributos globales
hdf_sd_fileinfo, hdfid, nvars, ngatts

;- Establece nombres de variables SDS
if (nvars gt 0) then begin
  varnames = strarr(nvars)
  for index = 0, nvars - 1 do begin
    varid = hdf_sd_select(hdfid, index)
    hdf_sd_getinfo, varid, name=name
    hdf_sd_endaccess, varid
    varnames[index] = name
  endfor
endif

;- Retorna los resultados
return, {nvars:nvars, varnames:varnames}

END
```

El siguiente código que tiene como extensión **HDF\_SD\_VARINFO.pro**, retorna la información acerca de las variables tipo datos científicos (SDS) en un archive HDF

```
FUNCTION HDF_SD_VARINFO, HDFID, VARNAME
;
rcs_id = '$Id: hdf_sd_varinfo.pro,v 1.1 Exp $'

;- Revisa los argumentos
if (n_params() ne 2) then message, 'Usage: RESULT = HDF_SD_VARINFO(HDFID)'
if (n_elements(hdfid) eq 0) then message, 'Argument HDFID is undefined'
if (n_elements(varname) eq 0) then message, 'Argument VARNAME is undefined'

;- establece valores de retorno por defecto
name = ""
ndims = -1
dims = -1
dimnames = ""
type = ""

;- Obtiene la informacion de la variable
varindex = hdf_sd_nametoindex(hdfid, varname)
if (varindex ge 0) then begin

;- Selecciona la variable y obtiene el nombre, dimensión, y tipo de información
varid = hdf_sd_select(hdfid, varindex)
hdf_sd_getinfo, varid, name=name, ndims=ndims, dims=dims, type=type

;- Obtiene las dimensiones
if (ndims ge 1) then begin
dimnames= strarr(ndims)
for dimindex = 0, ndims - 1 do begin
dimid = hdf_sd_dimgetid(varid, dimindex)
hdf_sd_dimget, dimid, name=dimname
dimnames[dimindex] = dimname
endfor
endif

;- no selecciona la variable
hdf_sd_endaccess, varid

endif

;- Retorna al llamado
return, {name:name, ndims:ndims, dims:dims, dimnames:dimnames, type:type}

END
```

El siguiente código que tiene como extensión `HDF_SD_ATTLLIST.pro`, retorna el número y nombres de todos los atributos asociados con una variable individual tipo dato científico (SDS) en un archive HDF o el número y nombres de todos los atributos globales en un archive HDF.

```

FUNCTION HDF_SD_ATTLLIST, HDFID, VARNAME, GLOBAL=GLOBAL
;

rcs_id = '$Id: hdf_sd_attllist.pro,v 1.2 Exp $'

;- Revisa los argumentos
if (n_params() ne 2) then message, 'Usage: RESULT = HDF_SD_ATTDIR(HDFID,
VARNAME)'
if (n_elements(hdfid) eq 0) then message, 'Argument HDFID is undefined'
if (n_elements(varname) eq 0) then message, 'Argument VARNAME is
undefined'

;- Establece valores de retorno por defecto
natts = 0
attnames = ''

;- Obtiene informacion de los atributos
if (keyword_set(global)) then begin

    ;-Obtiene el número de atributos globales
    hdf_sd_fileinfo, hdfid, nvars, natts

endif else begin

    ;- Obtiene el numero de atributos de la variable
    varindex = hdf_sd_nametoindex(hdfid, varname)
    if (varindex ge 0) then begin
        varid = hdf_sd_select(hdfid, varindex)
        hdf_sd_getinfo, varid, natts=natts
    endif

endelse

;- Si no se encuentran atributos, obtener los nombres de atributos
if (natts gt 0) then begin

    attnames = strarr(natts)
    for index = 0, natts - 1 do begin

        if (keyword_set(global)) then begin

            ;- Obtener el nombre de los atributos globales
            hdf_sd_attrinfo, hdfid, index, name=name

        endif else begin

            ;- Obtiene el nombre del atributo de la variable

```

```
    if (varindex ge 0) then hdf_sd attrinfo, varid, index, name=name

endelse

    attnames[index] = name

endfor

endif

;- Terminar el acceso a esta variable si es necesario
if (keyword_set(global) eq 0) then begin
    if (varindex ge 0) then hdf_sd_endaccess, varid
endif

;- Retorna el resultado de llamado
return, {natts:natts, attnames:attnames}

END
```

El siguiente código que tiene como extensión `HDF_SD_ATTINFO.pro`, retorna el nombre, tipo y datos para un atributo asociado con una variable tipo dato científico en un archive HDF, o un atributo global en un archive HDF

```
FUNCTION HDF_SD_ATTINFO, HDFID, VARNAME, ATTNAME, GLOBAL=GLOBAL
;
rcs_id = '$Id: hdf_sd_attinfo.pro,v 1.1 Exp $'

;- revisa los argumentos
if (n_params() ne 3) then $
  message, 'Usage: RESULT = HDF_SD_ATTDIR(HDFID, VARNAME, ATTNAME)'
if (n_elements(hdfid) eq 0) then message, 'Argument HDFID is undefined'
if (n_elements(varname) eq 0) then message, 'Argument VARNAME is
undefined'
if (n_elements(attname) eq 0) then message, 'Argument ATTNAME is
undefined'

;- Establece los valores de retorno por defecto
name = ''
type = ''
data = -1

;- Obtiene informacion de los atributos
if (keyword_set(global)) then begin

  ;- Obtiene información acerca de un atributo global
  attindex = hdf_sd_attrfind(hdfid, attname)
  if (attindex ge 0) then hdf_sd_attrinfo, hdfid, attindex, $
    name=name, type=type, data=data

endif else begin

  ;- Obtiene información acerca de los atributos de una variable
  varindex = hdf_sd_nametoindex(hdfid, varname)
  if (varindex ge 0) then begin
    varid = hdf_sd_select(hdfid, varindex)
    attindex = hdf_sd_attrfind(varid, attname)
    if (attindex ge 0) then hdf_sd_attrinfo, varid, attindex, $
      name=name, type=type, data=data
    hdf_sd_endaccess, varid
  endif

endif else

;- Retorna el resultado de llamada
return, {name:name, type:type, data:data}

END
```

El siguiente código que tiene como extensión **BRIGHT\_M.pro**, calcula la temperatura de brillo dada una radiación monocromática

```
FUNCTION BRIGHT_M, W, R
;
rcs_id = '$Id: bright_m.pro,v 1.1 Exp $'

;- constant de Planck
h = 6.6260755e-34

;- velocidad de la luz en el vacio (meters per second)
c = 2.9979246e+8

;-constante de Boltzmann (Joules per Kelvin)
k = 1.380658e-23

;- deduciendo las constantes
c1 = 2.0 * h * c * c
c2 = (h * c) / k

;- Convertiendo la longitude de onda a metros
ws = 1.0e-6 * w

;- Calculando la temperatura de brillo
return, c2 / (ws * alog(c1 / (1.0e+6 * r * ws^5) + 1.0))

END
```



## ANEXO 3

### Apilado, aplicación del vector y promedio de las imágenes codificadas en IDL

```
pro apilar

;COMPILE_OPT idl2, HIDDEN
;envi, /restore_base_save_file
;envi_batch_init
dirname_mensual=dialog_pickfile(/directory,title='Seleccionar la
carpeta')
cd, dirname_mensual
print,dirname_mensual
images=findfile('*.*.hdr',count=Images_Num)
fid=lonarr(Images_Num)
pos=lonarr(Images_Num)
dims=lonarr(5,Images_Num)
out_bname=strarr(Images_Num)
for num=0,Images_Num-1 do begin
envi_open_data_file, images[num], r_fid=layer_fid
if (layer_fid eq -1) then return
envi_file_query, layer_fid, ns=ns, nl=nl, nb=nb, sname=sname,
data_type=data_type
fid[num]=layer_fid
pos[num]=0
dims[0,num]=[-1L,0,ns-1,0,nl-1]
out_bname[num]=strmid(sname,0,20)
endfor
file_mkdir,'APILADO'
out_name = dirname_mensual+path_sep()+ 'APILADO'+path_sep()+ 'enero.img'
out_dt=data_type
out_proj=envi_get_projection(fid=layer_fid , pixel_size=out_ps)
envi_doit, 'envi_layer_stacking_doit', fid=fid, pos=pos, dims=dims,
out_dt=out_dt, out_name=out_name, out_bname=out_bname, interp=0,
out_ps=out_ps, out_proj=out_proj, r_fid=r_fid
end
```

El siguiente código permite aplicar el vector Perú a las imágenes ya apiladas

#### PRO CORTE

```
COMPILE_OPT idl2, HIDDEN
envi, /restore_base_save_file
envi_batch_init
dirname_mensual2=dialog_pickfile(/directory,title='Seleccionar la carpeta
"De las imagenes"')
cd, dirname_mensual2
print,dirname_mensual2
fname=findfile('*.img')
envi_open_file, fname, r_fid=fid
if (fid eq -1) then return
envi_file_query, fid, bnames=bnames, sname=sname, nb=nb
pos=lindgen(nb)
evf_fname = dialog_pickfile(title='selecciona el vector')
envi_check_save, /vector
evf_open, evf_fname, vec=vec, /no_warning
evf_id = vec.id
roi_ids = envi_get_roi_ids(fid=fid, /include_evfs)
envi_roi_compute_spatial_boundry, roi_ids, dims, fid=fid
envi_doit, 'resize_doit', fid=fid, dims=dims, pos=pos,rfact=[1.,1.],
/in_memory, r_fid=sub_fid
envi_file_query, sub_fid, ns=ns, nl=nl, dims=dims
envi_mask_doit, evf_id=evf_id, evf_fid=sub_fid, ns=ns, nl=nl,
and_or=0,/inside, /in_memory, r_fid=m_fid
out_name=dirname_mensual2+path_sep()+ 'cut'+sname
envi_mask_apply_doit, fid=sub_fid, pos=pos, dims=dims, m_fid=m_fid,
m_pos=01,value=0, out_bname=bnames, out_name=out_name
end
```

El siguiente código permite obtener el promedio anual para las imágenes ya apiladas y aplicadas el vector Perú

```

pro promedio_y_desviacion_estandar
envi_open_file, 'G:\2004\octubre\mosaicooctubre\APILADO\cutenero.img', r_fid=fid
envi_file_query, fid, ns=ns, nl=nl, nb=nb,
data_type=data_type, file_type=file_type, dims=dims, bnames=bnames
pos=lindgen(nb)
imagen=dblarr(ns, nl, nb) ; array tridimensional
For i=0, nb-1 Do Begin
imagen[*,*,i] = float(envi_get_data(fid=fid, dims=dims, pos=i))
Endfor
;hallando los pixeles diferentes que cero
m=dblarr(ns, nl)
pp=dblarr(nb)
desviacion_estandar=dblarr(ns, nl)
imagen_promedio=dblarr(ns, nl)
for j=0, nl-1 do begin
    for i=0, ns-1 do begin
        for k=0, nb-1 do begin
            pp(k)=imagen(i, j, k)
        endfor
        ;encontrando los pixeles diferentes a cero
        B = WHERE(pp ne 0.0, count)
        m(i, j)=double(count)
        if (m(i, j) eq 0.0) then begin
            m(i, j)=double(nb)
        endif
        imagen_promedio(i, j)=total(pp)/m(i, j)
        ;Calculo de la desviacion estandar
        suma2=0.0
        for h=0, N_ELEMENTS(B)-1 do begin
            suma2=suma2+(pp(B(h))-imagen_promedio(i, j))^2.0
        endfor
        desviacion_estandar(i, j)=sqrt((1.0/(N_ELEMENTS(B)-1))*suma2)
        if (desviacion_estandar(i, j) ne desviacion_estandar(i, j)) then
begin
            desviacion_estandar(i, j)=0.0 ;de repente
funciona para punto flotante
        endif
    endfor
endfor
;CARGANDO LA IMAGEN AL ENVI
map_info = envi_get_map_info(fid=fid)
ENVI_ENTER_DATA, imagen_promedio, map_info=map_info, file_type=file_type,
descrip=descrip ;va a memory 1
ENVI_ENTER_DATA, desviacion_estandar,
map_info=map_info, file_type=file_type, descrip=descrip ;;va a memory 2
;guardando en un archivo .img
;fname='C:\Users\My Computer\Desktop\ee\imagen.img'
;openw, unit, fname, /get_lun
;writeu, unit, imagen_promedio
;free_lun, unit

```

```
;envi_setup_head, fname=fname, ns=ns, nl=nl, nb=nb, interleave=0, data_type=4, o  
ffset=0, $  
;map_info=map_info, /write, /open
```

**end**

## ANEXO 4

**Estadística para la imagen con valores de reflectancia en el tope de la atmosfera para la banda 7 del sensor MODIS.**

Min	Max	Mean	Stdev
0	0.959141	0.088158	0.156521
DN	Numero de puntos	Total	Percent
0	1663510	1663510	63.2925
0.003761	0	1663510	0
0.007523	0	1663510	0
0.011284	0	1663510	0
0.015045	0	1663510	0
0.018807	106	1663616	0.004
0.022568	214	1663830	0.0081
0.026329	618	1664448	0.0235
0.030091	1389	1665837	0.0528
0.033852	3358	1669195	0.1278
0.037613	6094	1675289	0.2319
0.041375	9481	1684770	0.3607
0.045136	12759	1697529	0.4854
0.048897	14800	1712329	0.5631
0.052659	17504	1729833	0.666
0.05642	19101	1748934	0.7267
0.060181	19178	1768112	0.7297
0.063943	19578	1787690	0.7449
0.067704	19205	1806895	0.7307
0.071465	18790	1825685	0.7149
0.075227	17094	1842779	0.6504
0.078988	16168	1858947	0.6152
0.082749	14969	1873916	0.5695
0.086511	13951	1887867	0.5308
0.090272	14834	1902701	0.5644
0.094033	15970	1918671	0.6076
0.097795	16962	1935633	0.6454
0.101556	16995	1952628	0.6466
0.105317	16212	1968840	0.6168
0.109079	14968	1983808	0.5695
0.11284	13692	1997500	0.5209
0.116601	12323	2009823	0.4689
0.120363	11301	2021124	0.43
0.124124	10507	2031631	0.3998
0.127885	10380	2042011	0.3949
0.131647	9418	2051429	0.3583
0.135408	9087	2060516	0.3457

0.139169	8775	2069291	0.3339
0.142931	8876	2078167	0.3377
0.146692	8129	2086296	0.3093
0.150453	8545	2094841	0.3251
0.154215	8090	2102931	0.3078
0.157976	7789	2110720	0.2964
0.161737	7486	2118206	0.2848
0.165499	7802	2126008	0.2968
0.16926	7310	2133318	0.2781
0.173021	7110	2140428	0.2705
0.176783	6987	2147415	0.2658
0.180544	6476	2153891	0.2464
0.184305	6294	2160185	0.2395
0.188067	6168	2166353	0.2347
0.191828	5774	2172127	0.2197
0.195589	5906	2178033	0.2247
0.199351	5338	2183371	0.2031
0.203112	5228	2188599	0.1989
0.206873	5165	2193764	0.1965
0.210635	5165	2198929	0.1965
0.214396	5329	2204258	0.2028
0.218157	5176	2209434	0.1969
0.221919	4964	2214398	0.1889
0.22568	5004	2219402	0.1904
0.229441	4872	2224274	0.1854
0.233203	4948	2229222	0.1883
0.236964	4707	2233929	0.1791
0.240725	4977	2238906	0.1894
0.244487	4964	2243870	0.1889
0.248248	4871	2248741	0.1853
0.25201	4737	2253478	0.1802
0.255771	4770	2258248	0.1815
0.259532	4839	2263087	0.1841
0.263294	4672	2267759	0.1778
0.267055	4500	2272259	0.1712
0.270816	4558	2276817	0.1734
0.274578	4681	2281498	0.1781
0.278339	4763	2286261	0.1812
0.2821	4715	2290976	0.1794
0.285862	4932	2295908	0.1877
0.289623	4499	2300407	0.1712
0.293384	4859	2305266	0.1849
0.297146	4555	2309821	0.1733
0.300907	4633	2314454	0.1763
0.304668	4646	2319100	0.1768

0.30843	4671	2323771	0.1777
0.312191	4543	2328314	0.1729
0.315952	4448	2332762	0.1692
0.319714	4539	2337301	0.1727
0.323475	4480	2341781	0.1705
0.327236	4313	2346094	0.1641
0.330998	4446	2350540	0.1692
0.334759	4544	2355084	0.1729
0.33852	4454	2359538	0.1695
0.342282	4198	2363736	0.1597
0.346043	4205	2367941	0.16
0.349804	4144	2372085	0.1577
0.353566	4288	2376373	0.1631
0.357327	4113	2380486	0.1565
0.361088	4191	2384677	0.1595
0.36485	4226	2388903	0.1608
0.368611	4262	2393165	0.1622
0.372372	4252	2397417	0.1618
0.376134	4273	2401690	0.1626
0.379895	4173	2405863	0.1588
0.383656	4220	2410083	0.1606
0.387418	4166	2414249	0.1585
0.391179	4097	2418346	0.1559
0.39494	4296	2422642	0.1635
0.398702	4422	2427064	0.1682
0.402463	4078	2431142	0.1552
0.406224	4212	2435354	0.1603
0.409986	4174	2439528	0.1588
0.413747	4261	2443789	0.1621
0.417508	4108	2447897	0.1563
0.42127	4201	2452098	0.1598
0.425031	4043	2456141	0.1538
0.428792	4112	2460253	0.1565
0.432554	4131	2464384	0.1572
0.436315	4269	2468653	0.1624
0.440076	4081	2472734	0.1553
0.443838	4028	2476762	0.1533
0.447599	4140	2480902	0.1575
0.45136	4144	2485046	0.1577
0.455122	4012	2489058	0.1526
0.458883	4017	2493075	0.1528
0.462644	3753	2496828	0.1428
0.466406	3558	2500386	0.1354
0.470167	3655	2504041	0.1391
0.473928	3687	2507728	0.1403

0.47769	3386	2511114	0.1288
0.481451	3416	2514530	0.13
0.485212	3399	2517929	0.1293
0.488974	3250	2521179	0.1237
0.492735	3165	2524344	0.1204
0.496496	3352	2527696	0.1275
0.500258	3253	2530949	0.1238
0.504019	3023	2533972	0.115
0.50778	3101	2537073	0.118
0.511542	3016	2540089	0.1148
0.515303	2891	2542980	0.11
0.519064	2905	2545885	0.1105
0.522826	3082	2548967	0.1173
0.526587	2862	2551829	0.1089
0.530348	3047	2554876	0.1159
0.53411	2725	2557601	0.1037
0.537871	2674	2560275	0.1017
0.541632	2650	2562925	0.1008
0.545394	2767	2565692	0.1053
0.549155	2498	2568190	0.095
0.552916	2364	2570554	0.0899
0.556678	2334	2572888	0.0888
0.560439	2271	2575159	0.0864
0.5642	2136	2577295	0.0813
0.567962	2167	2579462	0.0824
0.571723	2207	2581669	0.084
0.575484	1922	2583591	0.0731
0.579246	2001	2585592	0.0761
0.583007	1751	2587343	0.0666
0.586768	1683	2589026	0.064
0.59053	1715	2590741	0.0653
0.594291	1480	2592221	0.0563
0.598052	1431	2593652	0.0544
0.601814	1459	2595111	0.0555
0.605575	1270	2596381	0.0483
0.609336	1376	2597757	0.0524
0.613098	1249	2599006	0.0475
0.616859	1257	2600263	0.0478
0.62062	1261	2601524	0.048
0.624382	1221	2602745	0.0465
0.628143	1081	2603826	0.0411
0.631904	1142	2604968	0.0435
0.635666	1154	2606122	0.0439
0.639427	1092	2607214	0.0415
0.643188	1019	2608233	0.0388



0.64695	988	2609221	0.0376
0.650711	1028	2610249	0.0391
0.654472	992	2611241	0.0377
0.658234	929	2612170	0.0353
0.661995	965	2613135	0.0367
0.665756	955	2614090	0.0363
0.669518	842	2614932	0.032
0.673279	843	2615775	0.0321
0.67704	799	2616574	0.0304
0.680802	759	2617333	0.0289
0.684563	770	2618103	0.0293
0.688324	755	2618858	0.0287
0.692086	702	2619560	0.0267
0.695847	683	2620243	0.026
0.699608	620	2620863	0.0236
0.70337	549	2621412	0.0209
0.707131	537	2621949	0.0204
0.710892	509	2622458	0.0194
0.714654	486	2622944	0.0185
0.718415	451	2623395	0.0172
0.722176	410	2623805	0.0156
0.725938	408	2624213	0.0155
0.729699	328	2624541	0.0125
0.733461	355	2624896	0.0135
0.737222	309	2625205	0.0118
0.740983	309	2625514	0.0118
0.744745	235	2625749	0.0089
0.748506	265	2626014	0.0101
0.752267	229	2626243	0.0087
0.756029	185	2626428	0.007
0.75979	173	2626601	0.0066
0.763551	162	2626763	0.0062
0.767313	173	2626936	0.0066
0.771074	108	2627044	0.0041
0.774835	123	2627167	0.0047
0.778597	123	2627290	0.0047
0.782358	103	2627393	0.0039
0.786119	111	2627504	0.0042
0.789881	94	2627598	0.0036
0.793642	63	2627661	0.0024
0.797403	62	2627723	0.0024
0.801165	59	2627782	0.0022
0.804926	37	2627819	0.0014
0.808687	44	2627863	0.0017
0.812449	50	2627913	0.0019

0.81621	38	2627951	0.0014
0.819971	43	2627994	0.0016
0.823733	36	2628030	0.0014
0.827494	42	2628072	0.0016
0.831255	28	2628100	0.0011
0.835017	25	2628125	0.001
0.838778	21	2628146	0.0008
0.842539	13	2628159	0.0005
0.846301	17	2628176	0.0006
0.850062	11	2628187	0.0004
0.853823	17	2628204	0.0006
0.857585	18	2628222	0.0007
0.861346	10	2628232	0.0004
0.865107	17	2628249	0.0006
0.868869	5	2628254	0.0002
0.87263	3	2628257	0.0001
0.876391	3	2628260	0.0001
0.880153	6	2628266	0.0002
0.883914	0	2628266	0
0.887675	0	2628266	0
0.891437	3	2628269	0.0001
0.895198	11	2628280	0.0004
0.898959	3	2628283	0.0001
0.902721	0	2628283	0
0.906482	2	2628285	0.0001
0.910243	2	2628287	0.0001
0.914005	0	2628287	0
0.917766	0	2628287	0
0.921527	0	2628287	0
0.925289	0	2628287	0
0.92905	0	2628287	0
0.932811	0	2628287	0
0.936573	0	2628287	0
0.940334	0	2628287	0
0.944095	0	2628287	0
0.947857	0	2628287	0
0.951618	0	2628287	0
0.955379	0	2628287	0
0.959141	1	2628288	0

## ANEXO 5

Simulación de la Reflectancia en el tope de la Atmosfera codificada en fortran

```
#!/bin/bash
rm -f sbchk.2
for albcon in 0.0010 0.0012 0.0013 0.0014 0.0015 0.0016 0.0017
0.0018 0.0020 0.0022 0.0023;do
for taerst in 0 0.05 0.15 0.25 0.35 0.45 0.55 0.65 0.75 0.85 0.95
1.5 ;do
echo"
&INPUT
//parametros de entrada
taerst=$taerst
albcon=$albcon
idatm=1
isat=0
nf=3
wlinf=0.65
wlsup=0.65
isalb=0
iout=10
sza=27.69
phi=153.16
uw=-1
solfac=0.97
nothrm=1
sclh2o=0.01
```

```
pbar=935
tcloud=0
wlbaer=0.55
wbaer=0.85
gbaer=0.62
qbaer=0.58
zaer=15
jaer=2
iaer=0
/">INPUT
./sbdart>>sbchk.2
done
done
```

## ANEXO 6

### Geometrías del Satélite y del Sol para los años 2004 y 2005

Enero	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2004001.1420.005.2010164000033	01-01-2004	39.65	8.43	40.05	98.91
MOD021KM.A2004001.1425.005.2010163234955	01-01-2004	39.64	8.45	39.03	95.95
MOD021KM.A2004001.1430.005.2010163235010	01-01-2004	39.66	8.44	40.04	93.91
MOD021KM.A2004001.1600.005.2010164002554	01-01-2004	39.65	8.46	39.03	94.97
MOD021KM.A2004001.1605.005.2010164002257	01-01-2004	39.68	8.43	40.06	97.91
MOD021KM.A2004002.1505.005.2010164022700	02-01-2004	39.66	8.45	39.04	97.49
MOD021KM.A2004002.1510.005.2010164021932	02-01-2004	39.67	8.44	40.05	87.47
MOD021KM.A2004002.1645.005.2010164023851	02-01-2004	39.65	8.43	40.04	97.48
MOD021KM.A2004002.1650.005.2010164022632	02-01-2004	39.64	8.44	40.02	95.49
MOD021KM.A2004003.1415.005.2010164041836	03-01-2004	39.66	8.45	40.08	97.98
MOD021KM.A2004003.1550.005.2010164042453	03-01-2004	39.65	8.43	40.06	95.98
MOD021KM.A2004004.1450.005.2010164052916	04-01-2004	39.66	8.46	40.02	93.45
MOD021KM.A2004004.1455.005.2010164052640	04-01-2004	39.64	8.39	40.03	85.56
MOD021KM.A2004004.1500.005.2010164052831	04-01-2004	39.67	8.37	40.05	84.63
MOD021KM.A2004004.1630.005.2010164052817	04-01-2004	39.66	8.39	40.04	87.54
MOD021KM.A2004004.1640.005.2010164052855	04-01-2004	39.64	8.36	40.02	92.52
MOD021KM.A2004005.1400.005.2010164055717	05-01-2004	39.68	8.34	33.84	97.35
MOD021KM.A2004005.1405.005.2010164055302	05-01-2004	39.66	8.29	33.82	98.57
MOD021KM.A2004005.1535.005.2010164055737	05-01-2004	39.66	8.25	33.86	96.68
MOD021KM.A2004005.1540.005.2010164055756	05-01-2004	39.67	8.24	33.85	97.35
MOD021KM.A2004006.1440.005.2010164062700	06-01-2004	39.67	8.23	33.86	99.24
MOD021KM.A2004006.1445.005.2010164062633	06-01-2004	39.65	8.22	33.85	68.74
MOD021KM.A2004006.1620.005.2010164062941	06-01-2004	39.63	8.21	33.84	99.31
MOD021KM.A2004006.1625.005.2010164062844	06-01-2004	39.63	8.19	33.86	99.24
MOD021KM.A2004007.1350.005.2010164065213	07-01-2004	39.62	8.18	29.06	98.35
MOD021KM.A2004007.1525.005.2010164065309	07-01-2004	39.59	8.15	29.07	99.21
MOD021KM.A2004007.1530.005.2010164065412	07-01-2004	39.57	8.13	29.08	89.52
MOD021KM.A2004007.1700.005.2010164065641	07-01-2004	39.56	8.09	29.09	99.27
MOD021KM.A2004007.1705.005.2010164065538	07-01-2004	39.49	8.08	29.08	99.21
MOD021KM.A2004008.1430.005.2010164072718	08-01-2004	39.43	8.07	29.09	96.23
MOD021KM.A2004008.1435.005.2010164072522	08-01-2004	39.53	8.09	29.08	99.90
MOD021KM.A2004008.1605.005.2010164072629	08-01-2004	39.59	8.12	29.08	97.56
MOD021KM.A2004008.1610.005.2010164072741	08-01-2004	39.63	8.13	29.07	93.45
MOD021KM.A2004008.1615.005.2010164072744	08-01-2004	39.65	8.18	29.08	87.75
MOD021KM.A2004009.1510.005.2010164075417	09-01-2004	39.66	8.15	30.63	89.54
MOD021KM.A2004009.1515.005.2010164075700	09-01-2004	39.64	8.14	30.64	98.79
MOD021KM.A2004009.1520.005.2010164075443	09-01-2004	39.65	8.15	30.65	92.45

MOD021KM.A2004009.1650.005.2010164075648	09-01-2004	39.67	8.18	30.61	96.74
MOD021KM.A2004010.1415.005.2010164083020	10-01-2004	39.68	8.16	30.62	96.75
MOD021KM.A2004010.1420.005.2010164082609	10-01-2004	39.67	8.14	30.65	89.75
MOD021KM.A2004010.1555.005.2010164082544	10-01-2004	39.69	8.12	30.62	76.65
MOD021KM.A2004010.1600.005.2010164082453	10-01-2004	39.67	8.18	30.64	82.43
MOD021KM.A2004011.1500.005.2010164085227	11-01-2004	39.68	8.13	30.62	87.54
MOD021KM.A2004011.1505.005.2010164085736	11-01-2004	39.69	8.22	30.61	83.28
MOD021KM.A2004011.1640.005.2010164085632	11-01-2004	39.68	8.25	30.62	95.96
MOD021KM.A2004011.1645.005.2010164085422	11-01-2004	39.68	8.23	30.61	92.53
MOD021KM.A2004012.1405.005.2010164092421	12-01-2004	39.67	8.38	26.18	68.57
MOD021KM.A2004012.1545.005.2010164092408	12-01-2004	39.69	8.39	26.17	94.16
MOD021KM.A2004013.1445.005.2010164095524	13-01-2004	39.71	8.45	26.18	87.62
MOD021KM.A2004013.1450.005.2010164095409	13-01-2004	39.68	8.42	26.19	64.75
MOD021KM.A2004013.1455.005.2010164095213	13-01-2004	39.71	8.38	26.17	79.63
MOD021KM.A2004013.1625.005.2010164095235	13-01-2004	39.68	8.29	26.25	86.53
MOD021KM.A2004014.1355.005.2010164102054	14-01-2004	39.69	8.22	26.79	89.64
MOD021KM.A2004014.1400.005.2010164101925	14-01-2004	39.68	8.21	29.35	88.86
MOD021KM.A2004014.1530.005.2010164102314	14-01-2004	39.67	8.23	29.36	89.69
MOD021KM.A2004014.1535.005.2010164102031	14-01-2004	39.68	8.19	29.34	92.57
MOD021KM.A2004014.1710.005.2010164102528	14-01-2004	39.65	8.18	29.36	96.63
MOD021KM.A2004015.1435.005.2010164110610	15-01-2004	39.67	8.21	29.34	86.64
MOD021KM.A2004015.1440.005.2010164110344	15-01-2004	39.66	8.23	28.45	92.98
MOD021KM.A2004015.1615.005.2010164110825	15-01-2004	39.68	8.19	28.39	89.56
MOD021KM.A2004015.1620.005.2010164110455	15-01-2004	39.65	8.18	28.37	87.65
MOD021KM.A2004016.1520.005.2010164104147	16-01-2004	39.64	8.22	28.39	94.38
MOD021KM.A2004016.1525.005.2010164103945	16-01-2004	39.69	8.23	28.34	93.47
MOD021KM.A2004016.1655.005.2010164104341	16-01-2004	39.68	8.24	27.42	95.65
MOD021KM.A2004016.1700.005.2010164111523	16-01-2004	39.67	8.17	27.39	86.72
MOD021KM.A2004017.1420.005.2010164114437	17-01-2004	39.68	8.19	27.38	81.54
MOD021KM.A2004017.1425.005.2010164114342	17-01-2004	39.69	8.15	32.48	83.35
MOD021KM.A2004017.1600.005.2010164122350	17-01-2004	39.67	8.19	32.47	95.04
MOD021KM.A2004017.1605.005.2010164122321	17-01-2004	39.69	8.23	32.49	92.87
MOD021KM.A2004018.1505.005.2010164123723	18-01-2004	39.70	8.24	32.47	76.23
MOD021KM.A2004018.1510.005.2010164123516	18-01-2004	39.68	8.23	32.46	84.15
MOD021KM.A2004018.1645.005.2010164123837	18-01-2004	39.65	8.24	32.48	88.01
MOD021KM.A2004018.1650.005.2010164124424	18-01-2004	39.59	8.23	32.49	79.45
MOD021KM.A2004019.1410.005.2010164121009	19-01-2004	39.58	8.19	28.75	79.82
MOD021KM.A2004019.1415.005.2010164121406	19-01-2004	39.66	8.22	28.74	81.45
MOD021KM.A2004019.1550.005.2010165154756	19-01-2004	39.64	8.21	28.73	69.88
MOD021KM.A2004019.1555.005.2010165154851	19-01-2004	39.68	8.19	27.81	75.36
MOD021KM.A2004020.1635.005.2010164131037	20-01-2004	39.68	8.17	27.83	72.38
MOD021KM.A2004021.1400.005.2010165012537	21-01-2004	39.69	8.19	27.82	95.42
MOD021KM.A2004021.1405.005.2010165012130	21-01-2004	39.68	8.18	27.81	86.23
MOD021KM.A2004021.1535.005.2010165012339	21-01-2004	39.67	8.19	27.82	96.68
MOD021KM.A2004021.1540.005.2010165012655	21-01-2004	39.68	8.23	27.83	95.35

MOD021KM.A2004022.1440.005.2010165050211	22-01-2004	39.69	8.21	27.83	83.14
MOD021KM.A2004022.1620.005.2010165052028	22-01-2004	39.68	8.23	27.84	92.23
MOD021KM.A2004022.1625.005.2010165052110	22-01-2004	39.72	8.24	27.82	86.25
MOD021KM.A2004023.1350.005.2010165034857	23-01-2004	39.73	8.39	35.36	63.57
MOD021KM.A2004023.1525.005.2010165040212	23-01-2004	39.75	8.48	34.30	98.51
MOD021KM.A2004023.1530.005.2010165035824	23-01-2004	39.74	8.56	34.29	76.35
MOD021KM.A2004023.1700.005.2010165040119	23-01-2004	39.75	8.57	30.39	69.45
MOD021KM.A2004023.1705.005.2010165035758	23-01-2004	39.76	8.59	30.48	71.65
MOD021KM.A2004024.1425.005.2010165081633	24-01-2004	39.72	8.56	30.46	66.57
MOD021KM.A2004024.1430.005.2010165081952	24-01-2004	39.69	8.59	30.47	95.52
MOD021KM.A2004024.1435.005.2010165081809	24-01-2004	39.67	8.58	30.45	96.57
MOD021KM.A2004024.1605.005.2010165083109	24-01-2004	39.68	8.57	30.49	89.53
MOD021KM.A2004024.1610.005.2010165083216	24-01-2004	39.69	8.56	29.39	68.57
MOD021KM.A2004024.1615.005.2010165082827	24-01-2004	39.73	8.59	29.38	75.24
MOD021KM.A2004025.1510.005.2010165141811	25-01-2004	39.75	8.73	29.35	79.35
MOD021KM.A2004025.1520.005.2010165141257	25-01-2004	39.76	8.71	29.36	86.14
MOD021KM.A2004025.1650.005.2010165141611	25-01-2004	39.69	8.68	29.34	86.72
MOD021KM.A2004025.1655.005.2010165140810	25-01-2004	39.68	8.65	29.36	88.36
MOD021KM.A2004026.1415.005.2010165161717	26-01-2004	39.65	8.48	29.34	89.42
MOD021KM.A2004026.1420.005.2010165161649	26-01-2004	39.67	8.42	29.38	95.68
MOD021KM.A2004026.1555.005.2010165161928	26-01-2004	39.66	8.36	32.98	93.75
MOD021KM.A2004026.1600.005.2010165161850	26-01-2004	39.75	8.35	32.96	69.61
MOD021KM.A2004027.1500.005.2011032001620	27-01-2004	39.68	8.36	32.94	82.56
MOD021KM.A2004027.1505.005.2011032001847	27-01-2004	39.64	8.32	32.97	95.36
MOD021KM.A2004027.1635.005.2011032001421	27-01-2004	39.65	8.28	32.95	83.27
MOD021KM.A2004027.1640.005.2011032001610	27-01-2004	39.67	8.24	32.96	86.69
MOD021KM.A2004027.1645.005.2011032001719	27-01-2004	39.64	8.27	32.94	82.35
MOD021KM.A2004028.1405.005.2010166091224	28-01-2004	39.63	8.29	35.35	93.88
MOD021KM.A2004028.1410.005.2010166091442	28-01-2004	39.68	8.27	35.33	95.64
MOD021KM.A2004028.1540.005.2010166092632	28-01-2004	39.66	8.29	35.34	87.26
MOD021KM.A2004028.1545.005.2010166092047	28-01-2004	39.65	8.24	35.38	94.24
MOD021KM.A2004028.1550.005.2010166091430	28-01-2004	39.67	8.26	35.42	92.16
MOD021KM.A2004029.1445.005.2010165195057	29-01-2004	39.66	8.25	33.93	91.23
MOD021KM.A2004029.1450.005.2010165195123	29-01-2004	39.68	8.29	33.92	85.95
MOD021KM.A2004029.1455.005.2010165194945	29-01-2004	39.64	8.26	33.91	87.24
MOD021KM.A2004029.1625.005.2010165200411	29-01-2004	39.65	8.28	33.95	98.26
MOD021KM.A2004029.1630.005.2010165195603	29-01-2004	39.68	8.32	33.93	97.42
MOD021KM.A2004030.1355.005.2010165221056	30-01-2004	39.67	8.36	31.85	96.23
MOD021KM.A2004030.1530.005.2010165222038	30-01-2004	39.66	8.29	31.89	81.65
MOD021KM.A2004030.1535.005.2010165222026	30-01-2004	39.64	8.27	31.87	86.15
MOD021KM.A2004030.1710.005.2010165223202	30-01-2004	39.67	8.59	31.86	97.26
MOD021KM.A2004031.1435.005.2010166000550	31-01-2004	39.69	8.64	29.39	86.24
MOD021KM.A2004031.1610.005.2010166001749	31-01-2004	39.72	8.63	29.41	88.19
MOD021KM.A2004031.1615.005.2010166001619	31-01-2004	39.75	8.65	29.42	96.19
MOD021KM.A2004031.1620.005.2010166000349	31-01-2004	39.74	8.67	29.43	79.24

Febrero	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2004032.1515.005.2010166011059	32-02-2004	39.65	8.23	29.35	93.66
MOD021KM.A2004032.1520.005.2010166011338	32-02-2004	39.67	8.24	29.36	96.75
MOD021KM.A2004032.1525.005.2010166011240	32-02-2004	39.64	8.22	29.38	89.65
MOD021KM.A2004032.1655.005.2010166013747	32-02-2004	39.67	8.26	29.36	87.42
MOD021KM.A2004032.1700.005.2010166014446	32-02-2004	39.65	8.32	29.36	79.56
MOD021KM.A2004033.1420.005.2010166024610	33-02-2004	39.66	8.33	29.39	78.64
MOD021KM.A2004033.1425.005.2010166023947	33-02-2004	39.67	8.29	29.42	93.43
MOD021KM.A2004033.1430.005.2010166025256	33-02-2004	39.68	8.28	32.39	68.32
MOD021KM.A2004033.1600.005.2010166030211	33-02-2004	39.65	8.35	32.41	71.86
MOD021KM.A2004033.1605.005.2010166025812	33-02-2004	39.64	8.40	32.48	97.67
MOD021KM.A2004034.1505.005.2010166034140	34-02-2004	39.67	8.42	32.45	98.21
MOD021KM.A2004034.1510.005.2010166033659	34-02-2004	39.62	8.39	32.49	99.99
MOD021KM.A2004034.1645.005.2010166034322	34-02-2004	39.68	8.38	32.47	93.54
MOD021KM.A2004034.1650.005.2010166035105	34-02-2004	39.69	8.37	32.46	86.72
MOD021KM.A2004035.1410.005.2010166043945	35-02-2004	39.67	8.38	32.44	88.96
MOD021KM.A2004035.1415.005.2010166043837	35-02-2004	39.64	8.41	32.42	76.53
MOD021KM.A2004035.1550.005.2010166044825	35-02-2004	39.68	8.42	35.29	99.74
MOD021KM.A2004035.1555.005.2010166044158	35-02-2004	39.65	8.42	35.27	85.24
MOD021KM.A2004036.1450.005.2010166055515	36-02-2004	39.67	8.41	35.35	78.36
MOD021KM.A2004036.1455.005.2010166060949	36-02-2004	39.68	8.35	35.33	92.24
MOD021KM.A2004036.1500.005.2010166062017	36-02-2004	39.64	8.39	35.34	98.28
MOD021KM.A2004036.1630.005.2010166053925	36-02-2004	39.66	8.37	35.36	99.87
MOD021KM.A2004036.1635.005.2010166053927	36-02-2004	39.64	8.36	34.30	88.42
MOD021KM.A2004037.1400.005.2010166074339	37-02-2004	39.68	8.39	34.29	72.23
MOD021KM.A2004037.1535.005.2010166080128	37-02-2004	39.69	8.37	30.49	98.64
MOD021KM.A2004037.1540.005.2010166081226	37-02-2004	39.67	8.28	30.48	86.17
MOD021KM.A2004038.1440.005.2010166110329	38-02-2004	39.68	8.20	30.56	89.42
MOD021KM.A2004038.1445.005.2010166110919	38-02-2004	39.65	8.21	30.57	68.26
MOD021KM.A2004038.1620.005.2010166110654	38-02-2004	39.64	8.19	30.55	92.54
MOD021KM.A2004038.1625.005.2010166110414	38-02-2004	39.68	8.22	30.59	76.15
MOD021KM.A2004039.1350.005.2010166115724	39-02-2004	39.66	8.23	29.39	89.23
MOD021KM.A2004039.1525.005.2010166120647	39-02-2004	39.67	8.27	29.41	82.16
MOD021KM.A2004039.1530.005.2010166120619	39-02-2004	39.64	8.29	29.39	96.66
MOD021KM.A2004039.1700.005.2010166121609	39-02-2004	39.65	8.23	29.41	93.27
MOD021KM.A2004039.1705.005.2010166120924	39-02-2004	39.67	8.28	29.42	86.24
MOD021KM.A2004040.1425.005.2010166131026	40-02-2004	39.66	8.29	29.43	92.32
MOD021KM.A2004040.1430.005.2010166131208	40-02-2004	39.67	8.24	29.48	89.75
MOD021KM.A2004040.1435.005.2010166131004	40-02-2004	39.65	8.26	32.42	78.23
MOD021KM.A2004040.1605.005.2010166132032	40-02-2004	39.67	8.29	32.41	96.42



MOD021KM.A2004040.1610.005.2010166132302	40-02-2004	39.67	8.27	32.46	87.24
MOD021KM.A2004040.1615.005.2010166132538	40-02-2004	39.63	8.24	32.47	92.15
MOD021KM.A2004041.1510.005.2011032005718	41-02-2004	39.68	8.29	32.48	67.32
MOD021KM.A2004041.1515.005.2011032005602	41-02-2004	39.65	8.26	32.47	90.20
MOD021KM.A2004041.1520.005.2011032010028	41-02-2004	39.67	8.23	32.46	89.57
MOD021KM.A2004041.1650.005.2011032005850	41-02-2004	39.66	8.29	32.48	86.42
MOD021KM.A2004041.1655.005.2011032010429	41-02-2004	39.67	8.24	32.49	88.63
MOD021KM.A2004042.1420.005.2010166160908	42-02-2004	39.68	8.26	35.35	96.05
MOD021KM.A2004042.1600.005.2010166145832	42-02-2004	39.67	8.32	35.33	95.18
MOD021KM.A2004043.1500.005.2010166180624	43-02-2004	39.65	8.29	35.34	63.58
MOD021KM.A2004043.1505.005.2010166180217	43-02-2004	39.66	8.28	35.36	72.45
MOD021KM.A2004043.1635.005.2010166181032	43-02-2004	39.64	8.27	35.29	99.44
MOD021KM.A2004043.1640.005.2010166180724	43-02-2004	39.67	8.23	25.28	87.15
MOD021KM.A2004043.1645.005.2010166181605	43-02-2004	39.66	8.19	25.32	92.32
MOD021KM.A2004044.1405.005.2010166204014	44-02-2004	39.69	8.18	27.79	84.26
MOD021KM.A2004044.1410.005.2010166204110	44-02-2004	39.67	8.26	27.78	91.16
MOD021KM.A2004044.1540.005.2010166204421	44-02-2004	39.64	8.28	27.76	89.23
MOD021KM.A2004044.1545.005.2010166194202	44-02-2004	39.68	8.26	27.77	76.15
MOD021KM.A2004044.1550.005.2010166203504	44-02-2004	39.67	8.25	27.79	84.32
MOD021KM.A2004045.1445.005.2010166202520	45-02-2004	39.66	8.29	28.05	98.76
MOD021KM.A2004045.1450.005.2010166202422	45-02-2004	39.65	8.27	28.07	86.17
MOD021KM.A2004045.1455.005.2010166202203	45-02-2004	39.67	8.26	28.09	78.42
MOD021KM.A2004045.1625.005.2010166203043	45-02-2004	39.64	8.29	28.06	83.24
MOD021KM.A2004045.1630.005.2010166203032	45-02-2004	39.65	8.35	28.09	96.35
MOD021KM.A2004046.1355.005.2010166231010	46-02-2004	39.66	8.34	29.21	98.74
MOD021KM.A2004046.1530.005.2010166231043	46-02-2004	39.69	8.36	29.19	65.16
MOD021KM.A2004046.1535.005.2010166230640	46-02-2004	39.64	8.34	29.18	98.50
MOD021KM.A2004046.1710.005.2010166231727	46-02-2004	39.67	8.32	32.24	92.13
MOD021KM.A2004047.1435.005.2010167011445	47-02-2004	39.66	8.27	32.18	89.25
MOD021KM.A2004047.1440.005.2010167011750	47-02-2004	39.65	8.29	32.19	97.37
MOD021KM.A2004047.1610.005.2010167011530	47-02-2004	39.67	8.26	32.22	92.19
MOD021KM.A2004047.1615.005.2010167011718	47-02-2004	39.63	8.24	32.17	87.65
MOD021KM.A2004048.1515.005.2010167022520	48-02-2004	39.66	8.28	32.19	93.18
MOD021KM.A2004048.1520.005.2010167022238	48-02-2004	39.66	8.32	32.18	97.52
MOD021KM.A2004048.1525.005.2010167022053	48-02-2004	39.64	8.31	32.21	95.24
MOD021KM.A2004048.1655.005.2010167022521	48-02-2004	39.67	8.28	32.24	82.16
MOD021KM.A2004048.1700.005.2010167022448	48-02-2004	39.68	8.26	32.23	88.26
MOD021KM.A2004049.1420.005.2010133190931	49-02-2004	39.64	8.23	32.18	87.54
MOD021KM.A2004049.1425.005.2010134075228	49-02-2004	39.68	8.25	32.17	96.26
MOD021KM.A2004049.1430.005.2010134075626	49-02-2004	39.67	8.29	35.35	97.42
MOD021KM.A2004050.1645.005.2010133191025	50-02-2004	39.66	8.27	35.36	98.39
MOD021KM.A2004050.1650.005.2010133185557	50-02-2004	39.65	8.26	35.34	95,32
MOD021KM.A2004051.1410.005.2010167034729	51-02-2004	39.67	8.28	35.37	86.23
MOD021KM.A2004051.1415.005.2010167034452	51-02-2004	39.66	8.29	35.36	94.15
MOD021KM.A2004051.1550.005.2010167034657	51-02-2004	39.68	8.33	35.32	87.26

MOD021KM.A2004051.1555.005.2010167034833	51-02-2004	39.65	8.34	35.34	93.25
MOD021KM.A2004052.1450.005.2010167041815	52-02-2004	39.65	8.35	31.76	86.24
MOD021KM.A2004052.1455.005.2010167041745	52-02-2004	39.64	8.34	31.74	95.85
MOD021KM.A2004052.1500.005.2010167041714	52-02-2004	39.63	8.37	31.75	94.18
MOD021KM.A2004052.1630.005.2010167042033	52-02-2004	39.65	8.39	31.78	96.24
MOD021KM.A2004052.1635.005.2010167041901	52-02-2004	39.67	8.38	31.76	83.16
MOD021KM.A2004053.1400.005.2010167044733	53-02-2004	39.64	8.39	31.73	79.18
MOD021KM.A2004053.1405.005.2010167044606	53-02-2004	39.68	8.29	31.72	84.26
MOD021KM.A2004053.1535.005.2010167044644	53-02-2004	39.66	8.28	28.05	87.21
MOD021KM.A2004053.1540.005.2010167045007	53-02-2004	39.65	8.25	28.07	85.63
MOD021KM.A2004054.1440.005.2010167051746	54-02-2004	39.67	8.17	28.05	76.61
MOD021KM.A2004054.1445.005.2010167052115	54-02-2004	39.68	8.16	28.07	68.32
MOD021KM.A2004054.1620.005.2010167052015	54-02-2004	39.65	8.18	28.08	94.23
MOD021KM.A2004054.1625.005.2010167052208	54-02-2004	39.66	8.19	28.06	92.67
MOD021KM.A2004055.1350.005.2010167054901	55-02-2004	39.64	8.17	32.16	79.31
MOD021KM.A2004055.1525.005.2010167054938	55-02-2004	39.68	8.25	32.18	86.58
MOD021KM.A2004055.1530.005.2010167054921	55-02-2004	39.67	8.23	32.21	92.34
MOD021KM.A2004055.1700.005.2010167055348	55-02-2004	39.65	8.26	32.19	96.24
MOD021KM.A2004055.1705.005.2010167055321	55-02-2004	39.63	8.32	32.23	74.87
MOD021KM.A2004056.1425.005.2010167061654	56-02-2004	39.67	8.34	32.18	79.96
MOD021KM.A2004056.1430.005.2010167061607	56-02-2004	39.71	8.29	32.19	89.49
MOD021KM.A2004056.1435.005.2010167061902	56-02-2004	39.68	8.28	35.35	68.67
MOD021KM.A2004056.1605.005.2010167061647	56-02-2004	39.69	8.27	35.33	97.49
MOD021KM.A2004056.1610.005.2010167062000	56-02-2004	39.67	8.29	35.34	65.39
MOD021KM.A2004056.1615.005.2010167061936	56-02-2004	39.65	8.31	35.38	97.98
MOD021KM.A2004057.1510.005.2010167064903	57-02-2004	39.69	8.44	35.29	95.98
MOD021KM.A2004057.1515.005.2010167065025	57-02-2004	39.68	8.47	34.27	73.45
MOD021KM.A2004057.1520.005.2010167064545	57-02-2004	39.65	8.43	34.29	85.56
MOD021KM.A2004057.1650.005.2010167064815	57-02-2004	39.71	8.41	34.27	84.83
MOD021KM.A2004057.1655.005.2010167064942	57-02-2004	39.72	8.46	34.30	87.54
MOD021KM.A2004058.1415.005.2010167071522	58-02-2004	39.68	8.45	34.28	92.52
MOD021KM.A2004058.1420.005.2010167071308	58-02-2004	39.69	8.43	35.29	87.35
MOD021KM.A2004058.1555.005.2010167071846	58-02-2004	39.64	8.47	35.35	98.57
MOD021KM.A2004058.1600.005.2010167071804	58-02-2004	39.68	8.39	35.33	96.98
MOD021KM.A2004059.1500.005.2010167074325	59-02-2004	39.69	8.37	35.34	97.35
MOD021KM.A2004059.1505.005.2010167074402	59-02-2004	39.68	8.45	35.28	79.24
MOD021KM.A2004059.1635.005.2010167080100	59-02-2004	38.67	8.46	35.29	68.64
MOD021KM.A2004059.1640.005.2010167074316	59-02-2004	39.69	8.47	35.34	99.24
MOD021KM.A2004059.1645.005.2010167074346	59-02-2004	39.72	8.48	35.39	99.34
MOD021KM.A2004060.1405.005.2010167081458	60-02-2004	39.76	8.85	36.45	58.55
MOD021KM.A2004060.1410.005.2010167081450	60-02-2004	39.75	8.84	36.44	99.21
MOD021KM.A2004060.1540.005.2010167081544	60-02-2004	39.78	8.86	36.48	99.52
MOD021KM.A2004060.1545.005.2010167081811	60-02-2004	39.76	8.87	36.47	69.71
MOD021KM.A2004060.1550.005.2010167081827	60-02-2004	39.75	8.86	36.49	39.21

Marzo	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2004061.1445.005.2010134000406	61-03-2004	39.64	8.32	27.32	93.44
MOD021KM.A2004061.1450.005.2010134004020	61-03-2004	39.62	8.33	27.36	98.24
MOD021KM.A2004061.1455.005.2010134002304	61-03-2004	39.65	8.28	27.29	87.25
MOD021KM.A2004061.1625.005.2010134060412	61-03-2004	39.67	8.29	27.28	94.65
MOD021KM.A2004061.1630.005.2010134004534	61-03-2004	39.68	8.25	27.34	93.27
MOD021KM.A2004062.1355.005.2010134060707	62-03-2004	39.64	8.29	27.36	86.23
MOD021KM.A2004062.1530.005.2010134005315	62-03-2004	39.69	8.26	27.38	98.45
MOD021KM.A2004062.1535.005.2010134010012	62-03-2004	39.68	8.28	27.34	92.77
MOD021KM.A2004062.1710.005.2010134003258	62-03-2004	39.64	8.29	27.36	86.75
MOD021KM.A2004063.1620.005.2010134055629	63-03-2004	39.68	8.32	27.35	92.24
MOD021KM.A2004064.1515.005.2010134063215	64-03-2004	39.65	8.33	27.38	96.53
MOD021KM.A2004064.1525.005.2010134005353	64-03-2004	39.66	8.29	28.36	98.46
MOD021KM.A2004064.1700.005.2010134010806	64-03-2004	39.68	8.32	28.35	76.24
MOD021KM.A2004065.1420.005.2010133165807	65-03-2004	39.67	8.29	27.34	78.64
MOD021KM.A2004065.1425.005.2010134063002	65-03-2004	39.65	8.28	28.35	92.13
MOD021KM.A2004065.1430.005.2010134062905	65-03-2004	39.64	8.27	28.38	91.56
MOD021KM.A2004065.1600.005.2010134010643	65-03-2004	39.68	8.29	29.33	98.95
MOD021KM.A2004065.1605.005.2010134062846	65-03-2004	39.66	8.25	29.36	96.27
MOD021KM.A2004066.1505.005.2010134123241	66-03-2004	39.64	8.26	25.29	85.17
MOD021KM.A2004066.1510.005.2010134124004	66-03-2004	39.68	8.27	25.28	79.14
MOD021KM.A2004066.1645.005.2010134174626	66-03-2004	39.70	8.28	25.32	99.91
MOD021KM.A2004066.1650.005.2010134173514	66-03-2004	39.69	8.29	27.79	82.25
MOD021KM.A2004067.1410.005.2010134125003	67-03-2004	39.68	8.32	27.78	78.23
MOD021KM.A2004067.1415.005.2010134121746	67-03-2004	39.67	8.34	27.76	82.18
MOD021KM.A2004067.1545.005.2010134123537	67-03-2004	39.69	8.29	27.77	98.60
MOD021KM.A2004067.1550.005.2010134122045	67-03-2004	39.68	8.27	27.79	85.17
MOD021KM.A2004067.1555.005.2010134173229	67-03-2004	39.67	8.28	28.05	97.23
MOD021KM.A2004068.1450.005.2010134125204	68-03-2004	39.74	8.29	28.07	76.15
MOD021KM.A2004068.1455.005.2010134180637	68-03-2004	39.73	8.27	28.09	96.96
MOD021KM.A2004068.1630.005.2010134180613	68-03-2004	39.70	8.26	28.06	83.23
MOD021KM.A2004068.1635.005.2010134175959	68-03-2004	39.75	8.24	28.09	87.15
MOD021KM.A2004069.1400.005.2010134131115	69-03-2004	39.69	8.26	25.38	96.18
MOD021KM.A2004069.1405.005.2010134180756	69-03-2004	39.70	8.32	25.39	95.88
MOD021KM.A2004069.1535.005.2010134180709	69-03-2004	39.72	8.36	27.36	86.23
MOD021KM.A2004069.1540.005.2010134180714	69-03-2004	39.68	8.28	27.29	87.45
MOD021KM.A2004070.1440.005.2010134131345	70-03-2004	39.67	8.32	27.28	92.23
MOD021KM.A2004070.1620.005.2010134045620	70-03-2004	39.65	8.29	27.34	98.69
MOD021KM.A2004070.1625.005.2010134141520	70-03-2004	39.66	8.27	27.36	69.45
MOD021KM.A2004071.1350.005.2010134185729	71-03-2004	39.68	8.26	27.35	72.21

MOD021KM.A2004071.1525.005.2010134185344	71-03-2004	39.69	8.29	27.34	85.14
MOD021KM.A2004071.1530.005.2010134135659	71-03-2004	39.69	8.33	28.32	97.48
MOD021KM.A2004071.1700.005.2010134134959	71-03-2004	39.70	8.34	28.36	86.27
MOD021KM.A2004071.1705.005.2010134052219	71-03-2004	39.67	8.27	28.35	94.18
MOD021KM.A2004072.1425.005.2010134190847	72-03-2004	39.67	8.32	29.38	99.09
MOD021KM.A2004072.1430.005.2010134184602	72-03-2004	39.69	8.34	29.36	86.42
MOD021KM.A2004072.1435.005.2010134190833	72-03-2004	39.68	8.33	29.36	87.65
MOD021KM.A2004072.1605.005.2010134133752	72-03-2004	39.67	8.32	29.39	98.15
MOD021KM.A2004072.1610.005.2010134135502	72-03-2004	39.68	8.28	29.42	78.61
MOD021KM.A2004073.1510.005.2010134140229	73-03-2004	39.69	8.29	32.39	97.45
MOD021KM.A2004073.1515.005.2010134130343	73-03-2004	39.72	8.25	32.41	87.45
MOD021KM.A2004073.1650.005.2010134040903	73-03-2004	39.71	8.29	32.48	92.27
MOD021KM.A2004073.1655.005.2010134130352	73-03-2004	39.73	8.26	32.45	86.42
MOD021KM.A2004074.1415.005.2010134045939	74-03-2004	39.74	8.28	32.49	93.75
MOD021KM.A2004074.1420.005.2010134192004	74-03-2004	39.73	8.27	25.34	97.89
MOD021KM.A2004074.1555.005.2010134191150	74-03-2004	39.66	8.26	25.38	95.87
MOD021KM.A2004074.1600.005.2010134142245	74-03-2004	39.69	8.24	25.39	86.24
MOD021KM.A2004075.1500.005.2010134145351	75-03-2004	39.67	8.26	27.36	98.72
MOD021KM.A2004075.1505.005.2010134151020	75-03-2004	39.69	8.29	27.29	67.14
MOD021KM.A2004075.1635.005.2010134200004	75-03-2004	39.72	8.26	27.28	92.42
MOD021KM.A2004075.1640.005.2010134195934	75-03-2004	39.71	8.28	27.34	83.24
MOD021KM.A2004075.1645.005.2010134144608	75-03-2004	39.73	8.32	27.36	96.27
MOD021KM.A2004076.1405.005.2010135010531	76-03-2004	39.74	8.29	27.35	75.16
MOD021KM.A2004076.1410.005.2010135010215	76-03-2004	39.69	8.28	27.34	86.35
MOD021KM.A2004076.1540.005.2010135010653	76-03-2004	39.68	8.26	27.37	98.14
MOD021KM.A2004076.1545.005.2010134195752	76-03-2004	39.67	8.29	40.35	86.54
MOD021KM.A2004076.1550.005.2010135010822	76-03-2004	39.69	8.32	39.33	87.27
MOD021KM.A2004077.1445.005.2010135012238	77-03-2004	39.68	8.34	40.34	92.35
MOD021KM.A2004077.1450.005.2010134202045	77-03-2004	39.67	8.27	38.33	96.42
MOD021KM.A2004077.1455.005.2010134200406	77-03-2004	39.69	8.32	40.36	78.23
MOD021KM.A2004077.1625.005.2010135012909	77-03-2004	39.72	8.34	38.34	98.42
MOD021KM.A2004077.1630.005.2010135011652	77-03-2004	39.71	8.33	40.35	86.34
MOD021KM.A2004078.1355.005.2010134201008	78-03-2004	39.73	8.32	40.34	92.54
MOD021KM.A2004078.1530.005.2010134110209	78-03-2004	39.74	8.33	40.32	87.23
MOD021KM.A2004078.1710.005.2010134203020	78-03-2004	39.75	8.32	40.38	86.24
MOD021KM.A2004079.1435.005.2010134201648	79-03-2004	39.74	8.36	40.36	93.68
MOD021KM.A2004079.1440.005.2010134202736	79-03-2004	39.73	8.33	40.32	98.96
MOD021KM.A2004079.1610.005.2010135014610	79-03-2004	39.76	8.37	40.33	87.24
MOD021KM.A2004079.1615.005.2010135013950	79-03-2004	39.72	8.29	40.35	96.17
MOD021KM.A2004079.1620.005.2010135015235	79-03-2004	39.73	8.34	40.34	85.26
MOD021KM.A2004080.1515.005.2010134205728	80-03-2004	39.75	8.98	40.32	92.19
MOD021KM.A2004080.1520.005.2010135015343	80-03-2004	39.76	8.97	38.34	98.96
MOD021KM.A2004080.1525.005.2010134204554	80-03-2004	39.71	8.99	41.37	68.34
MOD021KM.A2004080.1655.005.2010135015924	80-03-2004	39.76	8.96	41.38	67.62
MOD021KM.A2004081.1420.005.2010134222430	81-03-2004	39.67	8.79	39.41	98.54

MOD021KM.A2004081.1425.005.2010134222937	81-03-2004	39.69	8.78	39.42	77.63
MOD021KM.A2004081.1430.005.2010135035414	81-03-2004	39.72	8.77	29.81	91.45
MOD021KM.A2004081.1600.005.2010134124545	81-03-2004	39.71	8.69	29.76	69.38
MOD021KM.A2004081.1605.005.2010135035439	81-03-2004	39.73	8.67	29.77	76.24
MOD021KM.A2004082.1505.005.2010134222049	82-03-2004	39.74	8.72	29.78	95.27
MOD021KM.A2004082.1510.005.2010135033103	82-03-2004	39.67	8.39	29.38	78.42
MOD021KM.A2004082.1650.005.2010135034955	82-03-2004	39.69	8.26	29.36	86.54
MOD021KM.A2004083.1410.005.2010135124313	83-03-2004	39.68	8.28	29.36	94.23
MOD021KM.A2004083.1415.005.2010135180020	83-03-2004	39.67	8.29	29.39	98.46
MOD021KM.A2004083.1545.005.2010135130948	83-03-2004	39.68	8.32	29.42	85.23
MOD021KM.A2004083.1555.005.2010135130445	83-03-2004	39.69	8.37	32.39	82.45
MOD021KM.A2004084.1450.005.2010135181346	84-03-2004	39.72	8.28	32.41	91.23
MOD021KM.A2004084.1455.005.2010135125020	84-03-2004	39.71	8.27	32.48	94.68
MOD021KM.A2004084.1500.005.2010135182105	84-03-2004	39.73	8.29	32.45	92.14
MOD021KM.A2004084.1630.005.2010135131821	84-03-2004	39.74	8.26	32.49	99.01
MOD021KM.A2004084.1635.005.2010135181921	84-03-2004	39.73	8.28	31.57	79.28
MOD021KM.A2004085.1400.005.2010135184058	85-03-2004	39.70	8.32	29.38	96.54
MOD021KM.A2004085.1405.005.2010135132319	85-03-2004	39.75	8.29	29.36	93.68
MOD021KM.A2004085.1535.005.2010135132646	85-03-2004	39.69	8.27	29.36	94.66
MOD021KM.A2004085.1540.005.2010135133029	85-03-2004	39.70	8.26	29.39	95.23
MOD021KM.A2004086.1440.005.2010135134635	86-03-2004	39.72	8.27	29.42	89.24
MOD021KM.A2004086.1445.005.2010135134336	86-03-2004	39.68	8.32	32.39	99.52
MOD021KM.A2004086.1620.005.2010135185544	86-03-2004	39.67	8.34	32.41	94.27
MOD021KM.A2004087.1350.005.2010135190419	87-03-2004	39.65	8.29	32.48	95.64
MOD021KM.A2004087.1525.005.2010135185002	87-03-2004	39.66	8.32	32.45	78.26
MOD021KM.A2004087.1530.005.2010135135251	87-03-2004	39.68	8.34	32.49	98.83
MOD021KM.A2004087.1700.005.2010135132747	87-03-2004	39.69	8.33	31.36	87.15
MOD021KM.A2004087.1705.005.2010135132748	87-03-2004	39.69	8.32	31.35	96.23
MOD021KM.A2004088.1425.005.2010135140106	88-03-2004	39.70	8.34	31.34	95.42
MOD021KM.A2004088.1430.005.2010135135328	88-03-2004	39.69	8.32	31.32	67.15
MOD021KM.A2004088.1435.005.2010135140230	88-03-2004	39.68	8.35	31.35	76.23
MOD021KM.A2004088.1605.005.2010135190930	88-03-2004	39.67	8.33	31.36	99.37
MOD021KM.A2004088.1610.005.2010135191107	88-03-2004	39.69	8.37	31.37	68.16
MOD021KM.A2004089.1510.005.2010135140327	89-03-2004	39.68	8.29	32.35	97.43
MOD021KM.A2004089.1515.005.2010135192520	89-03-2004	39.67	8.28	32.39	87.14
MOD021KM.A2004089.1650.005.2010135031512	89-03-2004	39.66	8.32	31.37	97.72
MOD021KM.A2004089.1655.005.2010135142856	89-03-2004	39.64	8.33	29.38	86.13
MOD021KM.A2004090.1415.005.2010135192916	90-03-2004	39.63	8.32	29.36	87.27
MOD021KM.A2004090.1420.005.2010135192417	90-03-2004	39.67	8.34	29.36	86.16
MOD021KM.A2004090.1555.005.2010135193057	90-03-2004	39.64	8.29	29.39	97.23
MOD021KM.A2004090.1600.005.2010135142104	90-03-2004	39.68	8.27	23.18	78.17
MOD021KM.A2004091.1500.005.2010136122131	90-03-2004	39.67	8.29	23.14	93.24
MOD021KM.A2004091.1505.005.2010136120607	91-03-2004	39.68	8.36	23.16	99.18
MOD021KM.A2004091.1640.005.2010136173722	91-03-2004	39.67	8.35	23.15	96.78
MOD021KM.A2004091.1645.005.2010136124652	91-03-2004	39.68	8.37	23.17	68.19

Abril	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2004092.1405.005.2010136171731	92-04-2004	39.69	8.20	29.32	78.16
MOD021KM.A2004092.1410.005.2010136171711	92-04-2004	39.75	8.19	29.35	95.42
MOD021KM.A2004092.1540.005.2010136121756	92-04-2004	39.74	8.21	29.34	84.23
MOD021KM.A2004092.1545.005.2010136120927	92-04-2004	39.75	8.24	29.33	92.15
MOD021KM.A2004092.1550.005.2010136121220	92-04-2004	39.72	8.23	29.36	86.23
MOD021KM.A2004093.1445.005.2010136124739	93-04-2004	39.68	8.26	29.41	95.57
MOD021KM.A2004093.1450.005.2010136175158	93-04-2004	39.67	8.27	29.39	87.26
MOD021KM.A2004093.1625.005.2010136122821	93-04-2004	39.72	8.39	31.21	83.75
MOD021KM.A2004093.1630.005.2010136180321	93-04-2004	39.75	8.42	31.18	96.15
MOD021KM.A2004094.1355.005.2010136125335	94-04-2004	39.67	8.83	39.05	82.65
MOD021KM.A2004094.1530.005.2010136181305	94-04-2004	39.72	8.72	39.07	73.29
MOD021KM.A2004094.1535.005.2010136130224	94-04-2004	39.73	8.69	39.09	88.82
MOD021KM.A2004094.1705.005.2010136002724	94-04-2004	39.72	8.76	39.08	92.24
MOD021KM.A2004094.1710.005.2010136181353	94-04-2004	39.71	8.79	39.06	94.26
MOD021KM.A2004095.1435.005.2010136182454	95-04-2004	39.76	8.82	44.59	86.34
MOD021KM.A2004095.1440.005.2010136130135	95-04-2004	39.75	8.81	44.57	94.89
MOD021KM.A2004095.1610.005.2010136130938	95-04-2004	39.74	8.79	44.62	87.26
MOD021KM.A2004095.1615.005.2010136183551	95-04-2004	39.77	8.83	44.58	89.18
MOD021KM.A2004095.1620.005.2010136183834	95-04-2004	39.69	8.84	44.57	92.16
MOD021KM.A2004096.1515.005.2010136044051	96-04-2004	39.68	8.79	38.09	94.01
MOD021KM.A2004096.1520.005.2010136224837	96-04-2004	39.67	8.71	38.05	86.24
MOD021KM.A2004096.1655.005.2010136225921	96-04-2004	39.72	8.69	38.07	98.32
MOD021KM.A2004096.1700.005.2010136171703	96-04-2004	39.73	8.56	38.06	78.15
MOD021KM.A2004097.1420.005.2011031220838	97-04-2004	39.71	8.24	34.21	76.35
MOD021KM.A2004097.1425.005.2011031221434	97-04-2004	39.72	8.25	34.25	94.18
MOD021KM.A2004097.1600.005.2011031220759	97-04-2004	39.73	8.23	34.27	89.18
MOD021KM.A2004097.1605.005.2011031220632	97-04-2004	39.72	8.22	34.23	95.24
MOD021KM.A2004098.1505.005.2010136185731	98-04-2004	39.71	8.19	26.52	93.17
MOD021KM.A2004098.1510.005.2010136184913	98-04-2004	39.72	8.25	26.49	82.75
MOD021KM.A2004098.1640.005.2010136185620	98-04-2004	39.74	8.27	26.51	98.35
MOD021KM.A2004098.1645.005.2010136185330	98-04-2004	39.72	8.26	26.48	97.17
MOD021KM.A2004098.1650.005.2010136135744	98-04-2004	39.73	8.29	26.49	85.34
MOD021KM.A2004099.1545.005.2010136190126	99-04-2004	39.67	8.35	22.23	86.24
MOD021KM.A2004099.1550.005.2010136141803	99-04-2004	39.69	8.34	22.26	90.36
MOD021KM.A2004100.1450.005.2010136140519	100-04-2004	39.68	8.28	22.58	87.35
MOD021KM.A2004100.1630.005.2010136141859	100-04-2004	39.67	8.39	22.57	68.97
MOD021KM.A2004100.1635.005.2010136193329	100-04-2004	39.72	8.34	22.56	76.34
MOD021KM.A2004101.1400.005.2010137011635	101-04-2004	39.73	8.36	26.96	82.29
MOD021KM.A2004101.1405.005.2010137011940	101-04-2004	39.71	8.32	26.98	94.18
MOD021KM.A2004101.1535.005.2010136192626	101-04-2004	39.72	8.36	26.95	98.24
MOD021KM.A2004101.1540.005.2010136141756	101-04-2004	39.73	8.39	26.96	85.31
MOD021KM.A2004102.1440.005.2010136195600	102-04-2004	39.74	8.41	39.30	87.24
MOD021KM.A2004102.1445.005.2010136150200	102-04-2004	39.71	8.38	39.28	94.58

MOD021KM.A2004102.1620.005.2010136144342	102-04-2004	39.71	8.39	39.29	86.23
MOD021KM.A2004102.1625.005.2010136142901	102-04-2004	39.72	8.36	39.27	97.16
MOD021KM.A2004103.1350.005.2010136154311	103-04-2004	39.74	8.22	28.36	85.14
MOD021KM.A2004103.1520.005.2010136210707	103-04-2004	39.72	8.29	28.37	81.80
MOD021KM.A2004103.1525.005.2010136155159	103-04-2004	39.71	8.28	28.39	79.45
MOD021KM.A2004103.1530.005.2010136210712	103-04-2004	39.73	8.31	28.37	86.36
MOD021KM.A2004103.1700.005.2010136033742	103-04-2004	39.71	8.27	28.35	82.37
MOD021KM.A2004103.1705.005.2010136213209	103-04-2004	39.72	8.29	28.34	88.54
MOD021KM.A2004104.1425.005.2010136215903	104-04-2004	39.73	8.37	22.12	76.38
MOD021KM.A2004104.1430.005.2010136215910	104-04-2004	39.67	8.35	22.14	95.09
MOD021KM.A2004104.1435.005.2010136170328	104-04-2004	39.68	8.39	22.15	86.45
MOD021KM.A2004104.1605.005.2010136221133	104-04-2004	39.69	8.36	22.18	97.15
MOD021KM.A2004104.1610.005.2010136221221	104-04-2004	39.67	8.34	22.19	96.24
MOD021KM.A2004105.1510.005.2010136223110	105-04-2004	39.69	8.20	24.61	98.26
MOD021KM.A2004105.1515.005.2010136223037	105-04-2004	39.68	8.23	24.63	93.02
MOD021KM.A2004105.1650.005.2010136170228	105-04-2004	39.69	8.22	24.65	83.26
MOD021KM.A2004105.1655.005.2010136043159	105-04-2004	39.67	8.19	24.66	88.01
MOD021KM.A2004106.1415.005.2010136180714	106-04-2004	39.65	8.23	24.62	89.15
MOD021KM.A2004106.1420.005.2010136174918	106-04-2004	39.68	8.25	24.69	87.23
MOD021KM.A2004106.1555.005.2010136231831	106-04-2004	39.66	8.19	24.68	93.81
MOD021KM.A2004107.1500.005.2010136183116	107-04-2004	39.68	8.10	30.08	95.46
MOD021KM.A2004107.1505.005.2010136180706	107-04-2004	39.69	8.27	30.09	96.19
MOD021KM.A2004107.1635.005.2010136232530	107-04-2004	39.65	8.28	30.05	86.34
MOD021KM.A2004107.1640.005.2010136181453	107-04-2004	39.68	8.25	30.07	93.82
MOD021KM.A2004107.1645.005.2010136232539	107-04-2004	39.66	8.29	30.06	87.24
MOD021KM.A2004108.1405.005.2010136183023	108-04-2004	39.67	8.26	35.70	95.38
MOD021KM.A2004108.1410.005.2010136234214	108-04-2004	39.69	8.27	35.67	97.28
MOD021KM.A2004108.1540.005.2010136234451	108-04-2004	39.72	8.31	35.66	83.17
MOD021KM.A2004108.1545.005.2010136234414	108-04-2004	39.75	8.59	35.68	97.28
MOD021KM.A2004108.1550.005.2010136234404	108-04-2004	39.76	8.62	40.65	99.46
MOD021KM.A2004109.1445.005.2010136185119	109-04-2004	39.77	8.65	40.64	98.73
MOD021KM.A2004109.1450.005.2010136184524	109-04-2004	39.74	8.69	40.66	96.27
MOD021KM.A2004109.1625.005.2010137001250	109-04-2004	39.75	8.77	40.63	76.14
MOD021KM.A2004109.1630.005.2010136191608	109-04-2004	39.72	8.76	40.62	86.28
MOD021KM.A2004110.1355.005.2010136190959	110-04-2004	39.67	8.80	42.61	92.30
MOD021KM.A2004110.1530.005.2010136192508	110-04-2004	39.68	8.78	42.62	85.15
MOD021KM.A2004110.1535.005.2010136192035	110-04-2004	39.69	8.79	42.59	68.23
MOD021KM.A2004110.1705.005.2010136193730	110-04-2004	39.68	8.81	42.61	92.28
MOD021KM.A2004110.1710.005.2010137003216	110-04-2004	39.67	8.82	42.58	76.18
MOD021KM.A2004111.1435.005.2010137004619	111-04-2004	39.69	8.79	40.32	98.88
MOD021KM.A2004111.1440.005.2010136193327	111-04-2004	39.68	8.72	40.38	95.86
MOD021KM.A2004111.1615.005.2010136193713	111-04-2004	39.69	8.67	40.36	76.15
MOD021KM.A2004111.1620.005.2010137004731	111-04-2004	39.67	8.69	40.32	89.23
MOD021KM.A2004112.1515.005.2010136201544	112-04-2004	39.65	8.71	40.33	95.28
MOD021KM.A2004112.1520.005.2010137010937	112-04-2004	39.68	8.69	40.35	83.52

MOD021KM.A2004112.1525.005.2010137011223	112-04-2004	39.66	8.56	40.37	86.27
MOD021KM.A2004112.1655.005.2010137010943	112-04-2004	39.68	8.51	36.67	93.27
MOD021KM.A2004112.1700.005.2010137011145	112-04-2004	39.69	8.55	36.65	89.25
MOD021KM.A2004113.1420.005.2010136194124	113-04-2004	39.67	8.53	26.96	92.16
MOD021KM.A2004113.1425.005.2010136144315	113-04-2004	39.68	8.52	26.97	97.18
MOD021KM.A2004113.1430.005.2010136142407	113-04-2004	39.66	8.49	26.95	95.38
MOD021KM.A2004113.1600.005.2010136194800	113-04-2004	39.64	8.41	26.98	75.16
MOD021KM.A2004113.1605.005.2010136142207	113-04-2004	39.68	8.39	26.96	86.35
MOD021KM.A2004114.1505.005.2010136144419	114-04-2004	39.70	8.19	27.97	98.14
MOD021KM.A2004114.1510.005.2010136200301	114-04-2004	39.68	8.26	27.96	89.26
MOD021KM.A2004114.1645.005.2010136145437	114-04-2004	39.69	8.27	27.98	90.72
MOD021KM.A2004114.1650.005.2010136201738	114-04-2004	39.72	8.29	27.95	86.25
MOD021KM.A2004115.1410.005.2010136152226	115-04-2004	39.75	8.51	44.78	68.17
MOD021KM.A2004115.1415.005.2010136202355	115-04-2004	39.76	8.54	44.75	92.15
MOD021KM.A2004115.1545.005.2010136151334	115-04-2004	39.75	8.53	44.79	89.42
MOD021KM.A2004115.1550.005.2010136153317	115-04-2004	39.72	8.55	44.76	92.83
MOD021KM.A2004116.1450.005.2010137082815	116-04-2004	39.69	8.59	52.89	95.32
MOD021KM.A2004116.1455.005.2010137082257	116-04-2004	39.68	8.67	52.87	98.24
MOD021KM.A2004116.1500.005.2010137083857	116-04-2004	39.69	8.65	53.88	88.21
MOD021KM.A2004116.1630.005.2010137082534	116-04-2004	39.67	8.69	53.85	97.89
MOD021KM.A2004116.1635.005.2010137133141	116-04-2004	39.65	8.72	53.79	94.21
MOD021KM.A2004117.1400.005.2010137133751	117-04-2004	39.77	8.90	52.93	86.43
MOD021KM.A2004117.1535.005.2010137133041	117-04-2004	39.76	8.89	52.91	90.34
MOD021KM.A2004117.1540.005.2010137080926	117-04-2004	39.75	8.88	52.89	89.27
MOD021KM.A2004118.1440.005.2010137082315	118-04-2004	39.77	8.82	52.87	97.24
MOD021KM.A2004118.1445.005.2010137082437	118-04-2004	39.75	8.84	53.88	89.23
MOD021KM.A2004118.1620.005.2010137134150	118-04-2004	39.78	8.79	53.85	94.18
MOD021KM.A2004118.1625.005.2010137135333	118-04-2004	39.76	8.52	53.79	79.21
MOD021KM.A2004119.1350.005.2010137084944	119-04-2004	39.67	8.49	21.14	96.42
MOD021KM.A2004119.1520.005.2010137140040	119-04-2004	39.69	8.47	21.13	86.13
MOD021KM.A2004119.1525.005.2010137140357	119-04-2004	39.72	8.46	21.18	78.26
MOD021KM.A2004119.1530.005.2010137140924	119-04-2004	39.75	8.48	21.17	90.25
MOD021KM.A2004119.1700.005.2010137135919	119-04-2004	39.76	8.46	21.16	84.23
MOD021KM.A2004119.1705.005.2010137135623	119-04-2004	39.77	8.45	21.19	88.46
MOD021KM.A2004120.1430.005.2010137084839	120-04-2004	39.70	8.15	34.70	95.17
MOD021KM.A2004120.1435.005.2010137140350	120-04-2004	39.67	8.19	34.67	93.09
MOD021KM.A2004120.1605.005.2010137133846	120-04-2004	39.68	8.23	34.66	87.14
MOD021KM.A2004120.1610.005.2010137083741	120-04-2004	39.69	8.22	34.68	68.23
MOD021KM.A2004121.1510.005.2010137110303	121-04-2004	39.74	8.35	40.25	79.16
MOD021KM.A2004121.1515.005.2010137161104	121-04-2004	39.73	8.37	40.23	88.11
MOD021KM.A2004121.1650.005.2010137160951	121-04-2004	39.75	8.34	40.24	99.27
MOD021KM.A2004121.1655.005.2010137161009	121-04-2004	39.74	8.36	40.26	98.26



Mayo	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2004122.1415.005.2010137113859	122-05-2004	39.68	8.18	27.54	82.35
MOD021KM.A2004122.1420.005.2010137165708	122-05-2004	39.67	8.26	27.53	93.88
MOD021KM.A2004122.1555.005.2010137113241	122-05-2004	39.65	8.25	27.52	95.64
MOD021KM.A2004122.1600.005.2010137165635	122-05-2004	39.66	8.28	27.59	87.26
MOD021KM.A2004123.1500.005.2010137192019	123-05-2004	39.68	8.37	22.74	94.19
MOD021KM.A2004123.1505.005.2010137191546	123-05-2004	39.67	8.34	22.71	96.25
MOD021KM.A2004123.1635.005.2010137140437	123-05-2004	39.66	8.36	22.69	87.18
MOD021KM.A2004123.1640.005.2010137134108	123-05-2004	39.68	8.32	22.73	92.23
MOD021KM.A2004123.1645.005.2010137190030	123-05-2004	39.65	8.28	22.75	98.35
MOD021KM.A2004124.1405.005.2010137142441	124-05-2004	39.64	8.27	24.68	76.42
MOD021KM.A2004124.1410.005.2010137143757	124-05-2004	39.66	8.29	24.67	93.49
MOD021KM.A2004124.1540.005.2010137192657	124-05-2004	39.68	8.24	24.69	86.25
MOD021KM.A2004124.1545.005.2010137135841	124-05-2004	39.69	8.26	24.71	89.35
MOD021KM.A2004124.1550.005.2010137143617	124-05-2004	39.65	8.29	24.68	99.35
MOD021KM.A2004125.1445.005.2010136235417	125-05-2004	39.67	8.21	25.67	86.75
MOD021KM.A2004125.1450.005.2010137142555	125-05-2004	39.65	8.25	25.68	92.45
MOD021KM.A2004125.1625.005.2010137144527	125-05-2004	39.66	8.27	25.66	98.34
MOD021KM.A2004125.1630.005.2010137142638	125-05-2004	39.69	8.24	25.29	87.26
MOD021KM.A2004126.1355.005.2010137165555	126-05-2004	39.67	8.25	25.68	68.24
MOD021KM.A2004126.1530.005.2010137214607	126-05-2004	39.64	8.26	28.62	91.08
MOD021KM.A2004126.1535.005.2010137214819	126-05-2004	39.68	8.22	32.69	95.42
MOD021KM.A2004126.1705.005.2010137214830	126-05-2004	39.65	8.23	32.67	86.23
MOD021KM.A2004126.1710.005.2010137214436	126-05-2004	39.68	8.27	32.65	96.68
MOD021KM.A2004127.1435.005.2010137165035	127-05-2004	39.67	8.25	35.82	95.35
MOD021KM.A2004127.1440.005.2010137170748	127-05-2004	39.68	8.27	35.81	83.14
MOD021KM.A2004127.1610.005.2010137165153	127-05-2004	39.65	8.24	35.79	90.80
MOD021KM.A2004127.1615.005.2010137220420	127-05-2004	39.66	8.26	35.83	79.26
MOD021KM.A2004127.1620.005.2010137165059	127-05-2004	39.68	8.23	35.84	63.85
MOD021KM.A2004128.1515.005.2010137173359	128-05-2004	39.67	8.18	30.67	74.24
MOD021KM.A2004128.1520.005.2010137222827	128-05-2004	39.65	8.26	30.65	82.16
MOD021KM.A2004128.1525.005.2010137222907	128-05-2004	39.68	8.25	30.67	86.45
MOD021KM.A2004128.1655.005.2010137171544	128-05-2004	39.65	8.29	30.68	79.23
MOD021KM.A2004129.1420.005.2010137173535	129-05-2004	39.68	8.27	32.64	81.32
MOD021KM.A2004129.1425.005.2010137224654	129-05-2004	39.66	8.24	32.65	78.18
MOD021KM.A2004129.1430.005.2010137224815	129-05-2004	39.68	8.26	32.59	79.26
MOD021KM.A2004129.1600.005.2010137171800	129-05-2004	39.71	8.22	32.61	83.14
MOD021KM.A2004129.1605.005.2010137173414	129-05-2004	39.65	8.28	32.62	86.56
MOD021KM.A2004130.1505.005.2010137174722	130-05-2004	39.69	8.27	32.65	99.25
MOD021KM.A2004130.1510.005.2010137181521	130-05-2004	39.69	8.28	32.39	88.90

MOD021KM.A2004130.1645.005.2010137231359	130-05-2004	39.71	8.24	32.41	96.26
MOD021KM.A2004130.1650.005.2010137181953	130-05-2004	39.69	8.28	32.48	86.17
MOD021KM.A2004131.1410.005.2010137215625	131-05-2004	39.68	8.26	32.45	79.23
MOD021KM.A2004131.1415.005.2010138031529	131-05-2004	39.71	8.21	32.49	90.29
MOD021KM.A2004131.1545.005.2010137222127	131-05-2004	39.68	8.21	31.36	69.34
MOD021KM.A2004131.1550.005.2010138032039	131-05-2004	39.69	8.19	31.35	68.27
MOD021KM.A2004131.1555.005.2010137220836	131-05-2004	39.68	8.18	31.34	94.35
MOD021KM.A2004132.1450.005.2010137222227	132-05-2004	39.71	8.17	37.77	96.84
MOD021KM.A2004132.1455.005.2010138033211	132-05-2004	39.69	8.21	37.75	89.70
MOD021KM.A2004132.1500.005.2010137222051	132-05-2004	39.68	8.24	37.76	87.24
MOD021KM.A2004132.1635.005.2010138034126	132-05-2004	39.71	8.19	37.78	93.16
MOD021KM.A2004133.1400.005.2010138034324	133-05-2004	39.68	8.22	32.69	92.18
MOD021KM.A2004133.1405.005.2010137222656	133-05-2004	39.69	8.18	32.68	86.23
MOD021KM.A2004133.1535.005.2010138034314	133-05-2004	39.68	8.21	32.66	87.59
MOD021KM.A2004133.1540.005.2010137222718	133-05-2004	39.67	8.25	32.65	75.26
MOD021KM.A2004134.1440.005.2010137224323	134-05-2004	39.69	8.21	32.67	92.24
MOD021KM.A2004134.1445.005.2010138035920	134-05-2004	39.66	8.22	32.68	97.35
MOD021KM.A2004134.1620.005.2010138040115	134-05-2004	39.71	8.24	32.65	89.32
MOD021KM.A2004134.1625.005.2010138040706	134-05-2004	39.68	8.22	22.09	95.15
MOD021KM.A2004135.1350.005.2010138041703	135-05-2004	39.67	8.18	22.03	85.25
MOD021KM.A2004135.1520.005.2010138040907	135-05-2004	39.68	8.21	22.04	98.26
MOD021KM.A2004135.1525.005.2010137225517	135-05-2004	39.69	8.22	22.05	75.15
MOD021KM.A2004135.1530.005.2010137224119	135-05-2004	39.71	8.23	22.06	68.15
MOD021KM.A2004135.1700.005.2010137230108	135-05-2004	39.68	8.26	22.07	76.42
MOD021KM.A2004135.1705.005.2010138040941	135-05-2004	39.67	8.25	22.09	82.23
MOD021KM.A2004136.1425.005.2010138043651	136-05-2004	39.65	8.22	25.29	92.25
MOD021KM.A2004136.1430.005.2010137231708	136-05-2004	39.68	8.18	25.28	90.32
MOD021KM.A2004136.1435.005.2010137233712	136-05-2004	39.67	8.21	25.32	78.28
MOD021KM.A2004136.1605.005.2010137231612	136-05-2004	39.64	8.23	27.79	68.14
MOD021KM.A2004136.1610.005.2010137231918	136-05-2004	39.63	8.26	27.78	96.42
MOD021KM.A2004137.1510.005.2010138044722	137-05-2004	39.68	8.20	27.76	99.16
MOD021KM.A2004137.1515.005.2010138044327	137-05-2004	39.67	8.24	27.77	88.49
MOD021KM.A2004137.1650.005.2010137235643	137-05-2004	39.65	8.18	27.79	86.42
MOD021KM.A2004137.1655.005.2010138044212	137-05-2004	39.69	8.19	27.76	85.39
MOD021KM.A2004138.1415.005.2010138045843	138-05-2004	39.68	8.18	29.96	86.24
MOD021KM.A2004138.1420.005.2010137090349	138-05-2004	39.67	8.21	29.95	78.15
MOD021KM.A2004138.1555.005.2010137235659	138-05-2004	39.65	8.19	29.94	92.05
MOD021KM.A2004138.1600.005.2010138000805	138-05-2004	39.66	8.23	29.93	88.23
MOD021KM.A2004139.1500.005.2010138053031	139-05-2004	39.68	8.22	33.59	95.27
MOD021KM.A2004139.1505.005.2010138001947	139-05-2004	39.67	8.18	33.61	96.18
MOD021KM.A2004139.1635.005.2010138001441	139-05-2004	39.64	8.17	33.62	93.25
MOD021KM.A2004139.1640.005.2010138002808	139-05-2004	39.65	8.19	33.65	87.23
MOD021KM.A2004139.1645.005.2010138053724	139-05-2004	39.66	8.21	33.39	92.19
MOD021KM.A2004140.1405.005.2010138054712	140-05-2004	39.69	8.20	33.41	94.28
MOD021KM.A2004140.1410.005.2010138054347	140-05-2004	39.68	8.19	33.48	86.23

MOD021KM.A2004140.1540.005.2010138004642	140-05-2004	39.67	8.18	37.49	93.14
MOD021KM.A2004140.1545.005.2010138003101	140-05-2004	39.66	8.21	37.51	85.18
MOD021KM.A2004140.1550.005.2010138054632	140-05-2004	39.65	8.23	37.52	79.23
MOD021KM.A2004141.1445.005.2010138003810	141-05-2004	39.68	8.24	38.45	84.16
MOD021KM.A2004141.1450.005.2010138005110	141-05-2004	39.69	8.22	38.48	92.26
MOD021KM.A2004141.1625.005.2010138060452	141-05-2004	39.71	8.21	38.47	84.24
MOD021KM.A2004141.1630.005.2010138003943	141-05-2004	39.68	8.18	38.49	94.15
MOD021KM.A2004142.1355.005.2010138012926	142-05-2004	39.69	8.23	45.53	86.23
MOD021KM.A2004142.1530.005.2010138062941	142-05-2004	39.68	8.21	45.54	98.15
MOD021KM.A2004142.1535.005.2010138011649	142-05-2004	39.67	8.23	45.52	82.92
MOD021KM.A2004142.1705.005.2010138013505	142-05-2004	39.69	8.25	45.55	87.26
MOD021KM.A2004142.1710.005.2010138014921	142-05-2004	39.65	8.22	45.56	96.12
MOD021KM.A2004143.1435.005.2010138065539	143-05-2004	39.69	8.19	45.58	83.25
MOD021KM.A2004143.1440.005.2010138015224	143-05-2004	39.68	8.24	45.54	96.65
MOD021KM.A2004143.1610.005.2010138020839	143-05-2004	39.67	8.23	44.18	93.53
MOD021KM.A2004143.1615.005.2010138071143	143-05-2004	39.69	8.21	44.15	98.87
MOD021KM.A2004143.1620.005.2010138012536	143-05-2004	39.69	8.27	44.23	87.74
MOD021KM.A2004144.1515.005.2010138021415	144-05-2004	39.68	8.25	44.21	75.64
MOD021KM.A2004144.1520.005.2010138071449	144-05-2004	39.69	8.22	44.19	86.42
MOD021KM.A2004144.1525.005.2010138014336	144-05-2004	39.71	8.19	44.22	80.35
MOD021KM.A2004144.1655.005.2010138015324	144-05-2004	39.68	8.21	44.25	79.26
MOD021KM.A2004144.1700.005.2010138071543	144-05-2004	39.67	8.23	44.23	85.23
MOD021KM.A2004145.1420.005.2010138092838	145-05-2004	39.69	8.22	43.13	79.12
MOD021KM.A2004145.1425.005.2010138144056	145-05-2004	39.67	8.23	43.17	90.76
MOD021KM.A2004145.1430.005.2010138145111	145-05-2004	39.66	8.25	43.15	85.26
MOD021KM.A2004145.1600.005.2010138092856	145-05-2004	39.69	8.22	43.19	83.19
MOD021KM.A2004145.1605.005.2010138093320	145-05-2004	39.71	8.19	43.16	92.14
MOD021KM.A2004146.1505.005.2010138091607	146-05-2004	39.68	8.23	39.05	96.23
MOD021KM.A2004146.1510.005.2010138093244	146-05-2004	39.67	8.24	39.07	95.18
MOD021KM.A2004146.1645.005.2010138094740	146-05-2004	39.68	8.21	39.09	90.76
MOD021KM.A2004146.1650.005.2010138091748	146-05-2004	39.71	8.25	39.08	68.23
MOD021KM.A2004147.1410.005.2010138095938	147-05-2004	39.68	8.23	39.06	96.18
MOD021KM.A2004147.1415.005.2010138095940	147-05-2004	39.66	8.22	44.59	69.19
MOD021KM.A2004147.1545.005.2010138100033	147-05-2004	39.69	8.19	44.57	94.15
MOD021KM.A2004147.1550.005.2010138100422	147-05-2004	39.67	8.21	44.62	91.58
MOD021KM.A2004147.1555.005.2010138151610	147-05-2004	39.66	8.26	44.58	87.24
MOD021KM.A2004148.1450.005.2010138152235	148-05-2004	39.69	8.23	44.57	96.25
MOD021KM.A2004148.1455.005.2010138095955	148-05-2004	39.71	8.24	38.09	99.23
MOD021KM.A2004148.1500.005.2010138101035	148-05-2004	39.68	8.22	38.05	88.56
MOD021KM.A2004148.1630.005.2010138151953	148-05-2004	39.67	8.19	38.08	91.58
MOD021KM.A2004148.1635.005.2010138152342	148-05-2004	39.68	8.21	38.09	86.27
MOD021KM.A2004149.1400.005.2010138101854	149-05-2004	39.69	8.24	30.67	88.19
MOD021KM.A2004149.1405.005.2010138102056	149-05-2004	39.71	8.23	30.65	96.18
MOD021KM.A2004149.1535.005.2010138100942	149-05-2004	39.68	8.25	30.68	99.28
MOD021KM.A2004149.1540.005.2010138102355	149-05-2004	39.67	8.19	30.69	88.45

MOD021KM.A2004150.1440.005.2010138153640	150-05-2004	39.67	8.17	32.64	67.23
MOD021KM.A2004150.1445.005.2010138154815	150-05-2004	39.65	8.23	32.63	85.27
MOD021KM.A2004150.1620.005.2010138154034	150-05-2004	39.66	8.24	32.59	68.25
MOD021KM.A2004150.1625.005.2010138102307	150-05-2004	39.67	8.21	32.61	92.23
MOD021KM.A2004151.1350.005.2010139091443	151-05-2004	39.66	8.19	32.58	94.18
MOD021KM.A2004151.1520.005.2010139143917	151-05-2004	39.68	8.23	32.63	93.15
MOD021KM.A2004151.1525.005.2010139093508	151-05-2004	39.68	8.27	43.13	94.26
MOD021KM.A2004151.1530.005.2010139150131	151-05-2004	39.67	8.31	43.17	79.41
MOD021KM.A2004151.1700.005.2010139162915	151-05-2004	39.69	8.29	43.15	83.17
MOD021KM.A2004151.1705.005.2010139093723	151-05-2004	39.68	8.31	43.19	97.20
MOD021KM.A2004152.1425.005.2010139102726	152-05-2004	39.71	8.32	43.16	99.45
MOD021KM.A2004152.1430.005.2010139094934	152-05-2004	39.69	8.29	44.15	98.73
MOD021KM.A2004152.1435.005.2010139144848	152-05-2004	39.68	8.31	44.17	88.21
MOD021KM.A2004152.1605.005.2010139094535	152-05-2004	39.67	8.28	44.21	94.26
MOD021KM.A2004152.1610.005.2010139100427	152-05-2004	39.68	8.27	44.19	68.32

Junio	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2004153.1510.005.2010139100039	153-06-2004	39.69	8.23	30.39	87.10
MOD021KM.A2004153.1515.005.2010139102501	153-06-2004	39.68	8.24	30.38	92.98
MOD021KM.A2004153.1650.005.2010139101743	153-06-2004	39.67	8.26	30.33	89.56
MOD021KM.A2004153.1655.005.2010139100136	153-06-2004	39.68	8.21	30.29	87.65
MOD021KM.A2004154.1415.005.2010139101337	154-06-2004	39.66	8.24	30.31	94.38
MOD021KM.A2004154.1420.005.2010139102535	154-06-2004	39.68	8.23	30.28	88.84
MOD021KM.A2004154.1555.005.2010139101712	154-06-2004	39.65	8.19	30.27	96.16
MOD021KM.A2004154.1600.005.2010139153609	154-06-2004	39.68	8.16	30.29	98.18
MOD021KM.A2004155.1500.005.2010139102452	155-06-2004	39.69	8.10	37.97	87.21
MOD021KM.A2004155.1505.005.2010139154730	155-06-2004	39.68	8.12	37.98	90.42
MOD021KM.A2004155.1635.005.2010139154408	155-06-2004	39.67	8.15	37.95	98.43
MOD021KM.A2004155.1640.005.2010139154100	155-06-2004	39.66	8.23	37.94	87.25
MOD021KM.A2004155.1645.005.2010139154452	155-06-2004	39.65	8.26	37.96	76.27
MOD021KM.A2004156.1405.005.2010139111548	156-06-2004	39.71	8.33	43.81	83.26
MOD021KM.A2004156.1410.005.2010139160621	156-06-2004	39.69	8.28	43.82	80.98
MOD021KM.A2004156.1540.005.2010139105017	156-06-2004	39.68	8.29	43.80	76.16
MOD021KM.A2004156.1545.005.2010139161141	156-06-2004	39.69	8.27	43.79	88.29
MOD021KM.A2004157.1445.005.2010139112453	157-06-2004	39.71	8.29	43.78	87.91
MOD021KM.A2004157.1450.005.2010139111841	157-06-2004	39.68	8.31	43.81	81.80
MOD021KM.A2004157.1625.005.2010139113209	157-06-2004	39.67	8.27	43.80	79.45
MOD021KM.A2004157.1630.005.2010139113647	157-06-2004	39.68	8.23	43.82	86.36
MOD021KM.A2004158.1355.005.2010139171438	158-06-2004	39.70	8.19	35.51	82.37

MOD021KM.A2004158.1530.005.2010139120406	158-06-2004	39.69	8.17	35.52	96.94
MOD021KM.A2004158.1535.005.2010139115141	158-06-2004	39.68	8.21	35.54	98.28
MOD021KM.A2004158.1705.005.2010139173057	158-06-2004	39.71	8.19	35.49	96.28
MOD021KM.A2004158.1710.005.2010139114352	158-06-2004	39.69	8.18	35.48	99.32
MOD021KM.A2004159.1435.005.2010139123651	159-06-2004	39.68	8.21	35.53	98.31
MOD021KM.A2004159.1440.005.2010139173017	159-06-2004	39.67	8.19	35.52	88.19
MOD021KM.A2004159.1610.005.2010139173009	159-06-2004	39.68	8.23	35.49	76.14
MOD021KM.A2004159.1615.005.2010139172319	159-06-2004	39.68	8.26	35.48	86.21
MOD021KM.A2004159.1620.005.2010139121849	159-06-2004	39.69	8.24	35.51	95.23
MOD021KM.A2004160.1515.005.2010139122253	160-06-2004	39.71	8.32	43.44	92.18
MOD021KM.A2004160.1520.005.2010139121852	160-06-2004	39.69	8.29	43.41	78.79
MOD021KM.A2004160.1525.005.2010139115339	160-06-2004	39.68	8.28	43.39	95.38
MOD021KM.A2004160.1655.005.2010139173317	160-06-2004	39.67	8.26	43.42	64.18
MOD021KM.A2004160.1700.005.2010139123014	160-06-2004	39.68	8.23	43.38	92.21
MOD021KM.A2004161.1420.005.2010139124450	161-06-2004	39.69	8.18	43.36	83.18
MOD021KM.A2004161.1425.005.2010139180316	161-06-2004	39.71	8.21	43.38	92.18
MOD021KM.A2004161.1600.005.2010139180213	161-06-2004	39.68	8.19	43.39	75.05
MOD021KM.A2004161.1605.005.2010139181022	161-06-2004	39.69	8.17	43.37	95.24
MOD021KM.A2004162.1505.005.2010139204508	162-06-2004	39.70	8.16	35.14	83.16
MOD021KM.A2004162.1510.005.2010139153753	162-06-2004	39.67	8.18	35.16	76.18
MOD021KM.A2004162.1645.005.2010139204914	162-06-2004	39.68	8.21	35.12	84.35
MOD021KM.A2004162.1650.005.2010139155934	162-06-2004	39.69	8.19	35.13	93.27
MOD021KM.A2004163.1410.005.2010139155007	163-06-2004	39.71	8.16	35.17	97.65
MOD021KM.A2004163.1415.005.2010139153255	163-06-2004	39.69	8.23	35.15	85.85
MOD021KM.A2004163.1545.005.2010139210957	163-06-2004	39.68	8.21	35.19	79.32
MOD021KM.A2004163.1555.005.2010139205809	163-06-2004	39.66	8.19	35.18	94.25
MOD021KM.A2004164.1450.005.2010139160736	164-06-2004	39.67	8.28	25.58	83.17
MOD021KM.A2004164.1455.005.2010139160737	164-06-2004	39.65	8.25	25.56	74.07
MOD021KM.A2004164.1500.005.2010139160945	164-06-2004	39.68	8.26	25.57	75.24
MOD021KM.A2004164.1630.005.2010139161702	164-06-2004	39.69	8.27	25.58	85.24
MOD021KM.A2004164.1635.005.2010139154640	164-06-2004	39.64	8.24	25.55	98.24
MOD021KM.A2004165.1400.005.2010139160106	165-06-2004	39.68	8.21	35.56	86.23
MOD021KM.A2004165.1405.005.2010139213924	165-06-2004	39.67	8.19	35.54	89.24
MOD021KM.A2004165.1535.005.2010139162438	165-06-2004	39.66	8.18	35.58	95.15
MOD021KM.A2004165.1540.005.2010139162602	165-06-2004	39.65	8.16	35.57	96.35
MOD021KM.A2004166.1440.005.2010139164339	166-06-2004	39.67	8.13	34.76	87.65
MOD021KM.A2004166.1445.005.2010139214013	166-06-2004	39.68	8.15	34.74	99.45
MOD021KM.A2004166.1620.005.2010139214709	166-06-2004	39.65	8.17	34.75	97.36
MOD021KM.A2004166.1625.005.2010139161758	166-06-2004	39.68	8.21	34.73	89.28
MOD021KM.A2004167.1350.005.2010139162757	167-06-2004	39.69	8.19	34.69	69.24
MOD021KM.A2004167.1520.005.2010139163758	167-06-2004	39.68	8.23	34.68	78.16
MOD021KM.A2004167.1525.005.2010139220032	167-06-2004	39.67	8.26	34.71	86.62
MOD021KM.A2004167.1530.005.2010139214822	167-06-2004	39.66	8.25	34.74	95.64
MOD021KM.A2004167.1700.005.2010139163953	167-06-2004	39.65	8.21	33.56	73.62
MOD021KM.A2004167.1705.005.2010138224202	167-06-2004	39.71	8.19	33.57	84.61

MOD021KM.A2004168.1425.005.2010139222418	168-06-2004	39.69	8.17	33.58	68.22
MOD021KM.A2004168.1435.005.2010139171236	168-06-2004	39.68	8.26	33.59	75.61
MOD021KM.A2004168.1605.005.2010139170248	168-06-2004	39.69	8.23	33.56	98.18
MOD021KM.A2004168.1610.005.2010139221814	168-06-2004	39.71	8.21	33.59	93.17
MOD021KM.A2004169.1510.005.2010139180915	169-06-2004	39.68	8.18	33.58	76.18
MOD021KM.A2004169.1515.005.2010139181157	169-06-2004	39.67	8.23	33.55	92.62
MOD021KM.A2004169.1650.005.2010139180558	169-06-2004	39.68	8.19	34.51	94.64
MOD021KM.A2004169.1655.005.2010139175650	169-06-2004	39.67	8.21	34.53	87.62
MOD021KM.A2004170.1420.005.2010139182600	170-06-2004	39.69	8.24	37.84	95.18
MOD021KM.A2004170.1555.005.2010139183019	170-06-2004	39.71	8.21	37.81	98.37
MOD021KM.A2004170.1600.005.2010139233601	170-06-2004	39.68	8.23	37.83	87.24
MOD021KM.A2004171.1455.005.2010139210933	171-06-2004	39.67	8.18	37.85	86.23
MOD021KM.A2004171.1500.005.2010140035459	171-06-2004	39.68	8.25	37.79	97.49
MOD021KM.A2004171.1505.005.2010139211243	171-06-2004	39.69	8.26	38.56	78.15
MOD021KM.A2004171.1635.005.2010139225117	171-06-2004	39.71	8.27	38.57	88.23
MOD021KM.A2004171.1640.005.2010140034703	171-06-2004	39.68	8.24	38.59	83.15
MOD021KM.A2004172.1405.005.2010140023419	172-06-2004	39.71	8.35	45.66	95.19
MOD021KM.A2004172.1410.005.2010140023821	172-06-2004	39.69	8.34	45.64	92.23
MOD021KM.A2004172.1540.005.2010139214029	172-06-2004	39.68	8.33	45.65	79.51
MOD021KM.A2004172.1545.005.2010140022916	172-06-2004	39.67	8.29	45.67	69.18
MOD021KM.A2004173.1445.005.2010139220345	173-06-2004	39.68	8.32	45.63	75.18
MOD021KM.A2004173.1450.005.2010140030913	173-06-2004	39.69	8.25	43.82	88.24
MOD021KM.A2004173.1625.005.2010139212728	173-06-2004	39.71	8.23	43.80	97.23
MOD021KM.A2004173.1630.005.2010140025344	173-06-2004	39.72	8.38	43.79	79.15
MOD021KM.A2004174.1355.005.2010139215517	174-06-2004	39.69	8.39	43.78	76.12
MOD021KM.A2004174.1530.005.2010139215953	174-06-2004	39.70	8.25	43.81	78.12
MOD021KM.A2004174.1535.005.2010139221204	174-06-2004	39.72	8.32	43.80	94.26
MOD021KM.A2004174.1705.005.2010139215622	174-06-2004	39.69	8.38	43.82	97.33
MOD021KM.A2004174.1710.005.2010140032514	174-06-2004	39.68	8.29	43.79	98.86
MOD021KM.A2004175.1435.005.2010139223215	175-06-2004	39.72	8.22	44.28	96.57
MOD021KM.A2004175.1440.005.2010139221233	175-06-2004	39.71	8.21	44.22	95.38
MOD021KM.A2004175.1610.005.2010139215554	175-06-2004	39.72	8.23	44.25	96.42
MOD021KM.A2004175.1615.005.2010139220421	175-06-2004	39.71	8.19	44.23	98.23
MOD021KM.A2004175.1620.005.2010139221612	175-06-2004	39.69	8.18	43.13	96.67
MOD021KM.A2004176.1515.005.2011031224952	176-06-2004	39.75	8.16	61.93	97.16
MOD021KM.A2004176.1520.005.2011031225917	176-06-2004	39.74	8.22	61.89	99.85
MOD021KM.A2004176.1525.005.2011031225411	176-06-2004	39.72	8.23	61.91	86.18
MOD021KM.A2004176.1700.005.2011031225716	176-06-2004	39.71	8.18	61.88	97.23
MOD021KM.A2004177.1420.005.2010140043951	177-06-2004	39.69	8.21	35.70	98.57
MOD021KM.A2004177.1425.005.2010139230754	177-06-2004	39.68	8.19	35.67	86.23
MOD021KM.A2004177.1600.005.2010139230244	177-06-2004	39.72	8.17	35.66	79.21
MOD021KM.A2004177.1605.005.2010139232815	177-06-2004	39.71	8.16	35.68	86.29
MOD021KM.A2004178.1505.005.2010140001201	178-06-2004	39.72	8.19	36.56	87.52
MOD021KM.A2004178.1510.005.2010140001018	178-06-2004	39.71	8.17	36.54	94.31
MOD021KM.A2004178.1640.005.2010140000244	178-06-2004	39.69	8.21	36.53	89.23

MOD021KM.A2004178.1645.005.2010140001348	178-06-2004	39.68	8.18	36.49	68.15
MOD021KM.A2004178.1650.005.2010140000239	178-06-2004	39.69	8.23	36.51	75.12
MOD021KM.A2004179.1410.005.2010139232944	179-06-2004	39.71	8.19	36.52	97.29
MOD021KM.A2004179.1415.005.2010139234300	179-06-2004	39.68	8.21	36.49	96.90
MOD021KM.A2004179.1545.005.2010139233736	179-06-2004	39.69	8.17	36.48	89.27
MOD021KM.A2004179.1550.005.2010140045441	179-06-2004	39.71	8.21	36.51	98.26
MOD021KM.A2004179.1555.005.2010139235527	179-06-2004	39.68	8.23	36.52	99.27
MOD021KM.A2004180.1450.005.2010140002358	180-06-2004	39.67	8.26	28.67	87.16
MOD021KM.A2004180.1455.005.2010140004847	180-06-2004	39.68	8.32	28.65	94.89
MOD021KM.A2004180.1500.005.2010140044348	180-06-2004	39.69	8.34	28.69	87.25
MOD021KM.A2004180.1630.005.2010140045538	180-06-2004	39.67	8.36	28.67	95.26
MOD021KM.A2004180.1635.005.2010140044559	180-06-2004	39.71	8.32	28.68	91.42
MOD021KM.A2004181.1400.005.2010140063308	181-06-2004	39.69	8.28	28.65	96.26
MOD021KM.A2004181.1405.005.2010140062344	181-06-2004	39.72	8.26	28.67	87.17
MOD021KM.A2004181.1535.005.2010140014029	181-06-2004	39.68	8.24	28.64	97.49
MOD021KM.A2004181.1540.005.2010140064219	181-06-2004	39.72	8.28	28.63	85.12
MOD021KM.A2004182.1440.005.2010140015459	182-06-2004	39.75	8.60	55.60	87.26
MOD021KM.A2004182.1445.005.2010140013348	182-06-2004	39.73	8.61	55.58	87.40
MOD021KM.A2004182.1620.005.2010140065809	182-06-2004	39.74	8.59	55.61	93.25
MOD021KM.A2004182.1625.005.2010140065900	182-06-2004	39.72	8.58	55.59	94.28

Julio	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2004183.1350.005.2010140070854	183-07-2004	39.68	8.44	26.28	94.12
MOD021KM.A2004183.1520.005.2010140021157	183-07-2004	39.67	8.41	26.27	84.17
MOD021KM.A2004183.1525.005.2010140071445	183-07-2004	39.69	8.39	26.29	94.25
MOD021KM.A2004183.1530.005.2010140071652	183-07-2004	39.71	8.38	26.28	86.37
MOD021KM.A2004183.1700.005.2010140022038	183-07-2004	39.68	8.36	26.31	97.16
MOD021KM.A2004183.1705.005.2010140020252	183-07-2004	39.66	8.38	26.29	84.26
MOD021KM.A2004184.1425.005.2010140030755	184-07-2004	39.69	8.41	29.38	99.08
MOD021KM.A2004184.1430.005.2010140081400	184-07-2004	39.68	8.37	29.36	83.18
MOD021KM.A2004184.1435.005.2010140020200	184-07-2004	39.67	8.39	29.36	89.19
MOD021KM.A2004184.1605.005.2010140080443	184-07-2004	39.69	8.35	29.39	98.36
MOD021KM.A2004184.1610.005.2010140080814	184-07-2004	39.68	8.28	29.42	85.27
MOD021KM.A2004185.1510.005.2010140084929	185-07-2004	39.70	8.22	32.80	86.29
MOD021KM.A2004185.1515.005.2010140085128	185-07-2004	39.68	8.19	32.82	98.70
MOD021KM.A2004185.1650.005.2010140033350	185-07-2004	39.69	8.23	32.79	78.16
MOD021KM.A2004185.1655.005.2010140032301	185-07-2004	39.71	8.21	32.81	97.28
MOD021KM.A2004186.1415.005.2010140035703	186-07-2004	39.68	8.18	39.05	78.17
MOD021KM.A2004186.1420.005.2010140034907	186-07-2004	39.67	8.23	39.07	81.23

MOD021KM.A2004186.1555.005.2010140034424	186-07-2004	39.69	8.19	39.09	98.06
MOD021KM.A2004186.1600.005.2010140091232	186-07-2004	39.68	8.21	39.08	84.27
MOD021KM.A2004187.1455.005.2010140060542	187-07-2004	39.69	8.22	39.06	93.79
MOD021KM.A2004187.1500.005.2010140012657	187-07-2004	39.68	8.19	39.15	97.51
MOD021KM.A2004187.1505.005.2010140061335	187-07-2004	39.67	8.18	39.21	82.19
MOD021KM.A2004188.1405.005.2011031234705	188-07-2004	40.05	8.20	41.91	97.24
MOD021KM.A2004188.1410.005.2011031233651	188-07-2004	40.06	8.19	41.93	89.13
MOD021KM.A2004188.1540.005.2011031232948	188-07-2004	40.07	8.21	41.92	92.26
MOD021KM.A2004188.1545.005.2011031233439	188-07-2004	40.05	8.18	41.95	98.25
MOD021KM.A2004189.1445.005.2010139233601	189-07-2004	39.69	8.19	48.38	95.27
MOD021KM.A2004189.1450.005.2010139234131	189-07-2004	39.68	8.22	48.39	91.20
MOD021KM.A2004189.1625.005.2010139234024	189-07-2004	39.69	8.19	48.36	96.15
MOD021KM.A2004189.1630.005.2010140045829	189-07-2004	39.68	8.18	48.37	78.15
MOD021KM.A2004190.1355.005.2010140003351	190-07-2004	39.69	8.22	49.42	68.28
MOD021KM.A2004190.1530.005.2010140003927	190-07-2004	39.68	8.19	49.41	86.43
MOD021KM.A2004190.1535.005.2010140055328	190-07-2004	39.66	8.23	49.39	86.23
MOD021KM.A2004190.1705.005.2010140004521	190-07-2004	39.68	8.21	49.38	98.15
MOD021KM.A2004190.1710.005.2010140004122	190-07-2004	39.67	8.19	49.43	82.92
MOD021KM.A2004191.1435.005.2010140051722	191-07-2004	39.71	8.22	44.37	87.26
MOD021KM.A2004191.1440.005.2010140052611	191-07-2004	39.65	8.18	44.32	84.55
MOD021KM.A2004191.1615.005.2010140002914	191-07-2004	39.68	8.21	44.38	68.35
MOD021KM.A2004191.1620.005.2010140000144	191-07-2004	39.69	8.22	44.41	94.26
MOD021KM.A2004192.1515.005.2010140062228	192-07-2004	39.68	8.19	38.39	78.29
MOD021KM.A2004192.1520.005.2010139063024	192-07-2004	39.68	8.23	38.35	89.46
MOD021KM.A2004192.1525.005.2010140010456	192-07-2004	39.69	8.22	38.37	87.23
MOD021KM.A2004192.1655.005.2010140011235	192-07-2004	39.71	8.21	38.36	92.16
MOD021KM.A2004192.1700.005.2010140010448	192-07-2004	39.68	8.23	38.38	98.27
MOD021KM.A2004193.1420.005.2010140114037	193-07-2004	39.67	8.24	46.21	97.54
MOD021KM.A2004193.1425.005.2010140120235	193-07-2004	39.66	8.22	46.23	86.28
MOD021KM.A2004194.1510.005.2010140131112	194-07-2004	39.68	8.19	46.25	94.23
MOD021KM.A2004194.1640.005.2010140172806	194-07-2004	39.67	8.21	46.22	90.10
MOD021KM.A2004194.1645.005.2010140174134	194-07-2004	39.71	8.23	46.19	85.24
MOD021KM.A2004194.1650.005.2010140174128	194-07-2004	39.65	8.22	46.23	97.25
MOD021KM.A2004195.1410.005.2013152040125	195-07-2004	39.69	8.19	37.65	83.26
MOD021KM.A2004195.1415.005.2013152035632	195-07-2004	39.68	8.21	37.64	94.01
MOD021KM.A2004195.1545.005.2013152040559	195-07-2004	39.67	8.18	37.66	76.15
MOD021KM.A2004195.1550.005.2013152040346	195-07-2004	39.69	8.19	37.66	76.21
MOD021KM.A2004195.1555.005.2013152041633	195-07-2004	39.71	8.21	37.68	68.23
MOD021KM.A2004196.1450.005.2010140134707	196-07-2004	39.68	8.19	36.65	92.15
MOD021KM.A2004196.1455.005.2010140181756	196-07-2004	39.66	8.17	36.64	75.19
MOD021KM.A2004196.1500.005.2010140132236	196-07-2004	39.69	8.18	36.68	72.66
MOD021KM.A2004196.1630.005.2010140131203	196-07-2004	39.68	8.23	36.67	82.35
MOD021KM.A2004196.1635.005.2010140130748	196-07-2004	39.67	8.21	36.69	93.88
MOD021KM.A2004197.1400.005.2010140132118	197-07-2004	39.69	8.19	36.66	95.19
MOD021KM.A2004197.1405.005.2010140133957	197-07-2004	39.68	8.22	36.65	86.21



MOD021KM.A2004197.1535.005.2010140131701	197-07-2004	39.71	8.18	36.68	87.36
MOD021KM.A2004197.1540.005.2010140132048	197-07-2004	39.68	8.21	36.71	92.45
MOD021KM.A2004198.1440.005.2010140184545	198-07-2004	39.69	8.22	37.97	92.19
MOD021KM.A2004198.1445.005.2010140184352	198-07-2004	39.71	8.21	37.96	86.37
MOD021KM.A2004198.1620.005.2010140132854	198-07-2004	39.68	8.19	37.97	76.21
MOD021KM.A2004198.1625.005.2010140132706	198-07-2004	39.67	8.23	37.98	85.21
MOD021KM.A2004199.1350.005.2010140200926	199-07-2004	39.69	8.19	36.75	72.66
MOD021KM.A2004199.1520.005.2010140141436	199-07-2004	39.68	8.22	36.74	87.23
MOD021KM.A2004199.1525.005.2010140194551	199-07-2004	39.69	8.18	36.78	96.27
MOD021KM.A2004199.1530.005.2010140194454	199-07-2004	39.69	8.22	36.77	88.15
MOD021KM.A2004199.1700.005.2010140143234	199-07-2004	39.68	8.19	36.79	91.18
MOD021KM.A2004199.1705.005.2010140142658	199-07-2004	39.67	8.18	36.75	78.23
MOD021KM.A2004200.1425.005.2010140151805	200-07-2004	39.68	8.21	38.74	93.69
MOD021KM.A2004200.1430.005.2010140203411	200-07-2004	39.67	8.32	38.77	95.23
MOD021KM.A2004200.1435.005.2010140203424	200-07-2004	39.66	8.31	38.76	98.15
MOD021KM.A2004200.1605.005.2010140152301	200-07-2004	39.72	8.39	38.75	89.23
MOD021KM.A2004200.1610.005.2010140152010	200-07-2004	39.67	8.37	38.81	75.16
MOD021KM.A2004201.1510.005.2010141135457	201-07-2004	39.71	8.36	40.05	86.35
MOD021KM.A2004201.1515.005.2010141141331	201-07-2004	39.65	8.35	39.03	98.14
MOD021KM.A2004201.1650.005.2010141141303	201-07-2004	39.69	8.41	40.04	89.26
MOD021KM.A2004201.1655.005.2010141191746	201-07-2004	39.68	8.43	38.03	78.14
MOD021KM.A2004202.1415.005.2010188224654	202-07-2004	39.74	8.55	52.71	86.32
MOD021KM.A2004202.1420.005.2010188224822	202-07-2004	39.69	8.49	52.69	96.42
MOD021KM.A2004202.1555.005.2010188231236	202-07-2004	39.71	8.46	52.72	87.25
MOD021KM.A2004202.1600.005.2010188230542	203-07-2004	39.72	8.38	52.68	86.17
MOD021KM.A2004203.1455.005.2010140234248	203-07-2004	39.69	8.35	53.71	92.35
MOD021KM.A2004203.1500.005.2010141000420	203-07-2004	39.69	8.29	53.68	97.49
MOD021KM.A2004203.1505.005.2010140183732	203-07-2004	39.68	8.31	53.69	84.15
MOD021KM.A2004203.1635.005.2010140191017	203-07-2004	39.67	8.27	53.67	96.65
MOD021KM.A2004203.1640.005.2010140183838	203-07-2004	39.68	8.21	53.73	98.24
MOD021KM.A2004204.1405.005.2010141000206	204-07-2004	39.69	8.19	40.28	95.18
MOD021KM.A2004204.1410.005.2010140183556	204-07-2004	39.66	8.18	40.25	89.26
MOD021KM.A2004204.1540.005.2010141000159	204-07-2004	39.68	8.21	40.26	96.17
MOD021KM.A2004205.1445.005.2010141010838	205-07-2004	39.67	8.23	40.27	82.35
MOD021KM.A2004205.1450.005.2010141011132	205-07-2004	39.69	8.19	40.28	93.88
MOD021KM.A2004205.1625.005.2010140200324	205-07-2004	39.65	8.21	40.35	95.64
MOD021KM.A2004205.1630.005.2010141012359	205-07-2004	39.68	8.22	40.33	87.26
MOD021KM.A2004206.1705.005.2010140163200	206-07-2004	39.69	8.23	47.55	94.24
MOD021KM.A2004206.1710.005.2010139210136	206-07-2004	39.68	8.21	47.53	92.16
MOD021KM.A2004207.1435.005.2010140220134	207-07-2004	39.67	8.19	38.64	81.80
MOD021KM.A2004207.1440.005.2010140221432	207-07-2004	39.69	8.22	38.67	79.45
MOD021KM.A2004207.1610.005.2010140165803	207-07-2004	39.71	8.23	38.69	86.36
MOD021KM.A2004207.1615.005.2010140165326	207-07-2004	39.68	8.26	38.71	82.37
MOD021KM.A2004207.1620.005.2010140220847	207-07-2004	39.67	8.25	38.66	88.54
MOD021KM.A2004208.1515.005.2010141172302	208-07-2004	39.69	8.30	27.94	76.38

MOD021KM.A2004208.1520.005.2010141122522	208-07-2004	39.68	8.27	27.93	95.09
MOD021KM.A2004208.1525.005.2010141122832	208-07-2004	39.69	8.24	27.95	86.45
MOD021KM.A2004208.1655.005.2010141172155	208-07-2004	39.68	8.29	27.96	92.17
MOD021KM.A2004208.1700.005.2010141172230	208-07-2004	39.69	8.28	27.98	82.18
MOD021KM.A2004209.1420.005.2010141191322	209-07-2004	39.68	8.26	28.25	93.14
MOD021KM.A2004209.1425.005.2010141191722	209-07-2004	39.69	8.24	28.29	97.49
MOD021KM.A2004209.1600.005.2010141191634	209-07-2004	39.67	8.23	28.26	86.18
MOD021KM.A2004209.1605.005.2010141142025	209-07-2004	39.68	8.22	28.27	89.16
MOD021KM.A2004210.1505.005.2010141142739	210-07-2004	39.71	8.19	34.10	95.17
MOD021KM.A2004210.1510.005.2010140170421	210-07-2004	39.68	8.21	34.12	96.23
MOD021KM.A2004210.1640.005.2010141194303	210-07-2004	39.69	8.18	34.16	78.19
MOD021KM.A2004210.1645.005.2010141194019	210-07-2004	39.67	8.19	34.14	97.27
MOD021KM.A2004211.1410.005.2010141143933	211-07-2004	39.69	8.21	34.16	82.23
MOD021KM.A2004211.1415.005.2010141200515	211-07-2004	39.68	8.19	34.18	88.20
MOD021KM.A2004211.1545.005.2010141145240	211-07-2004	39.66	8.17	34.21	82.53
MOD021KM.A2004211.1555.005.2010141145724	211-07-2004	39.65	8.18	34.17	68.47
MOD021KM.A2004212.1450.005.2010141150339	212-07-2004	39.67	8.26	26.89	74.16
MOD021KM.A2004212.1455.005.2010141203416	212-07-2004	39.64	8.25	26.87	87.35
MOD021KM.A2004212.1500.005.2010141152500	212-07-2004	39.68	8.29	26.88	64.75
MOD021KM.A2004212.1635.005.2010141203350	212-07-2004	39.69	8.32	26.86	89.63
MOD021KM.A2004213.1400.005.2010141155643	213-07-2004	39.71	8.47	46.23	86.96
MOD021KM.A2004213.1535.005.2010141210047	213-07-2004	39.69	8.45	46.24	89.64
MOD021KM.A2004213.1540.005.2010141153547	213-07-2004	39.68	8.49	46.25	88.86

Agosto	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2004214.1440.005.2010141001505	214-08-2004	39.67	8.11	32.75	87.91
MOD021KM.A2004214.1445.005.2010140184534	214-08-2004	39.68	8.13	32.74	86.54
MOD021KM.A2004214.1620.005.2010140191737	214-08-2004	39.72	8.17	32.73	93.28
MOD021KM.A2004214.1625.005.2010141004741	214-08-2004	39.69	8.21	32.76	86.43
MOD021KM.A2004215.1520.005.2010140193913	215-08-2004	39.68	8.19	35.68	92.15
MOD021KM.A2004215.1525.005.2010141005415	215-08-2004	39.67	8.25	35.67	85.16
MOD021KM.A2004215.1530.005.2010140194300	215-08-2004	39.68	8.24	35.66	87.17
MOD021KM.A2004215.1700.005.2010141005401	215-08-2004	39.69	8.23	35.68	95.17
MOD021KM.A2004215.1705.005.2010141005401	215-08-2004	39.66	8.26	35.71	98.14
MOD021KM.A2004216.1430.005.2010141010722	216-08-2004	39.68	8.28	28.44	95.40
MOD021KM.A2004216.1435.005.2010140195611	216-08-2004	39.68	8.21	28.43	79.26
MOD021KM.A2004216.1605.005.2010141010252	216-08-2004	39.67	8.19	28.46	98.12
MOD021KM.A2004216.1610.005.2010141004035	216-08-2004	39.68	8.28	28.45	85.24
MOD021KM.A2004217.1510.005.2010141110646	217-08-2004	39.66	8.33	29.41	83.67

MOD021KM.A2004217.1515.005.2010140134731	217-08-2004	39.65	8.45	29.39	91.12
MOD021KM.A2004217.1650.005.2010141155648	217-08-2004	39.68	8.49	29.33	86.64
MOD021KM.A2004217.1655.005.2010141161846	217-08-2004	39.69	8.46	29.36	93.27
MOD021KM.A2004218.1415.005.2010141162828	218-08-2004	39.74	8.57	49.94	95.90
MOD021KM.A2004218.1420.005.2010141161523	218-08-2004	39.68	8.53	49.93	86.32
MOD021KM.A2004218.1555.005.2010141163017	218-08-2004	39.69	8.55	49.95	98.26
MOD021KM.A2004218.1600.005.2010141111851	218-08-2004	39.68	8.49	49.96	79.26
MOD021KM.A2004219.1455.005.2010141114425	219-08-2004	39.66	8.46	32.35	84.16
MOD021KM.A2004219.1500.005.2010141114130	219-08-2004	39.68	8.48	32.37	89.16
MOD021KM.A2004219.1505.005.2010141165229	219-08-2004	39.67	8.35	32.39	76.17
MOD021KM.A2004219.1635.005.2010141114817	219-08-2004	39.71	8.29	32.38	79.26
MOD021KM.A2004219.1640.005.2010141114429	219-08-2004	39.65	8.31	32.41	93.24
MOD021KM.A2004220.1405.005.2010141114015	220-08-2004	39.68	8.27	27.28	86.67
MOD021KM.A2004220.1410.005.2010141170301	220-08-2004	39.69	8.26	27.29	98.35
MOD021KM.A2004220.1540.005.2010141114834	220-08-2004	39.71	8.25	27.27	99.08
MOD021KM.A2004220.1545.005.2010141115223	220-08-2004	39.68	8.17	27.31	83.18
MOD021KM.A2004221.1445.005.2010141172036	221-08-2004	39.69	8.16	27.32	89.19
MOD021KM.A2004221.1450.005.2010141120635	221-08-2004	39.67	8.18	27.36	98.36
MOD021KM.A2004221.1625.005.2010141115030	221-08-2004	39.68	8.19	27.29	85.27
MOD021KM.A2004222.1530.005.2010141123940	222-08-2004	39.69	8.23	44.63	88.55
MOD021KM.A2004222.1705.005.2010141174919	222-08-2004	39.71	8.25	44.64	75.12
MOD021KM.A2004222.1710.005.2010141175124	222-08-2004	39.68	8.22	44.61	94.26
MOD021KM.A2004223.1430.005.2010141163521	223-08-2004	39.76	8.66	50.03	96.30
MOD021KM.A2004223.1435.005.2010141165007	223-08-2004	39.67	8.64	50.07	92.98
MOD021KM.A2004223.1440.005.2010141164545	223-08-2004	39.71	8.63	50.08	89.56
MOD021KM.A2004223.1610.005.2010141170739	223-08-2004	39.65	8.62	50.06	87.65
MOD021KM.A2004223.1615.005.2010141215937	223-08-2004	39.69	8.59	50.09	94.38
MOD021KM.A2004223.1620.005.2010141215647	223-08-2004	39.68	8.56	50.07	93.47
MOD021KM.A2004224.1515.005.2010141171109	224-08-2004	39.71	8.38	39.54	82.06
MOD021KM.A2004224.1520.005.2010141214822	224-08-2004	39.69	8.39	39.53	85.21
MOD021KM.A2004224.1655.005.2010141214418	224-08-2004	39.68	8.38	39.55	97.16
MOD021KM.A2004225.1420.005.2010141163120	225-08-2004	39.67	8.36	39.56	83.27
MOD021KM.A2004225.1425.005.2010141163424	225-08-2004	39.69	8.38	39.57	92.15
MOD021KM.A2004225.1600.005.2010141162707	225-08-2004	39.68	8.41	39.49	79.13
MOD021KM.A2004225.1605.005.2010141215820	225-08-2004	39.69	8.37	39.48	88.26
MOD021KM.A2004226.1505.005.2010141174700	226-08-2004	39.71	8.19	31.56	91.02
MOD021KM.A2004226.1510.005.2010141175449	226-08-2004	39.72	8.17	31.54	99.27
MOD021KM.A2004226.1640.005.2010141225305	226-08-2004	39.69	8.21	31.55	89.23
MOD021KM.A2004226.1645.005.2010141172928	226-08-2004	39.73	8.18	31.53	67.29
MOD021KM.A2004226.1650.005.2010141173454	226-08-2004	39.72	8.23	31.49	85.26
MOD021KM.A2004227.1410.005.2010141181920	227-08-2004	39.75	8.59	48.27	87.27
MOD021KM.A2004227.1415.005.2010141231331	227-08-2004	39.73	8.57	48.31	96.18
MOD021KM.A2004227.1545.005.2010141174052	227-08-2004	39.68	8.55	48.29	78.25
MOD021KM.A2004227.1550.005.2010141175150	227-08-2004	39.71	8.49	48.28	86.17
MOD021KM.A2004227.1555.005.2010141173538	227-08-2004	39.68	8.46	48.26	96.28

MOD021KM.A2004228.1450.005.2010141185231	228-08-2004	39.67	8.24	25.15	86.23
MOD021KM.A2004228.1500.005.2010141185938	228-08-2004	39.68	8.23	25.16	92.38
MOD021KM.A2004228.1630.005.2010141235700	228-08-2004	39.69	8.22	25.17	98.23
MOD021KM.A2004228.1635.005.2010141234244	228-08-2004	39.71	8.21	25.19	78.29
MOD021KM.A2004229.1400.005.2010141211559	229-08-2004	39.69	8.20	39.47	92.45
MOD021KM.A2004229.1535.005.2010141202558	229-08-2004	39.67	8.18	39.49	68.17
MOD021KM.A2004229.1540.005.2010142012525	229-08-2004	39.66	8.17	39.48	87.29
MOD021KM.A2004230.1440.005.2010142015733	230-08-2004	39.68	8.15	30.10	93.79
MOD021KM.A2004230.1445.005.2010141211246	230-08-2004	39.67	8.16	30.13	67.23
MOD021KM.A2004230.1615.005.2010141204806	230-08-2004	39.69	8.16	30.11	94.17
MOD021KM.A2004230.1620.005.2010142015420	230-08-2004	39.71	8.17	30.12	85.26
MOD021KM.A2004230.1625.005.2010141202949	230-08-2004	39.68	8.23	30.09	92.16
MOD021KM.A2004231.1350.005.2010142035830	231-08-2004	39.71	8.28	34.62	87.29
MOD021KM.A2004231.1520.005.2010142085307	231-08-2004	39.72	8.26	34.64	88.14
MOD021KM.A2004231.1525.005.2010142035709	231-08-2004	39.69	8.29	34.66	95.21
MOD021KM.A2004231.1530.005.2010142085237	231-08-2004	39.67	8.36	34.65	95.18
MOD021KM.A2004231.1700.005.2010142033834	231-08-2004	39.68	8.38	34.67	89.26
MOD021KM.A2004231.1705.005.2010142034259	231-08-2004	39.69	8.35	34.68	88.26
MOD021KM.A2004232.1425.005.2010142041421	232-08-2004	39.68	8.31	24.19	97.27
MOD021KM.A2004232.1430.005.2010142041653	232-08-2004	39.69	8.32	24.17	84.15
MOD021KM.A2004232.1435.005.2010142041449	232-08-2004	39.67	8.31	24.18	69.28
MOD021KM.A2004232.1605.005.2010142040352	232-08-2004	39.66	8.39	24.21	96.28
MOD021KM.A2004232.1610.005.2010142035710	232-08-2004	39.71	8.37	24.23	72.18
MOD021KM.A2004233.1510.005.2010142093846	233-08-2004	39.75	8.41	41.09	81.52
MOD021KM.A2004233.1515.005.2010142094043	233-08-2004	39.72	8.39	41.08	94.16
MOD021KM.A2004233.1650.005.2010142092812	233-08-2004	39.71	8.42	41.07	78.23
MOD021KM.A2004233.1655.005.2010142092824	233-08-2004	39.73	8.41	41.06	87.23
MOD021KM.A2004234.1415.005.2010142051608	234-08-2004	39.74	8.43	42.79	90.45
MOD021KM.A2004234.1420.005.2010142050128	234-08-2004	39.71	8.42	42.78	78.12
MOD021KM.A2004234.1555.005.2010142042524	234-08-2004	39.67	8.43	42.81	86.27
MOD021KM.A2004234.1600.005.2010142045158	234-08-2004	39.69	8.39	42.83	94.32
MOD021KM.A2004235.1455.005.2010142052511	235-08-2004	39.68	8.41	22.67	80.22
MOD021KM.A2004235.1500.005.2010142050942	235-08-2004	39.66	8.39	22.64	68.18
MOD021KM.A2004235.1505.005.2010142053730	235-08-2004	39.67	8.41	22.68	79.28
MOD021KM.A2004235.1635.005.2010144074752	235-08-2004	39.68	8.39	22.65	75.36
MOD021KM.A2004235.1640.005.2010144124653	235-08-2004	39.69	8.38	22.69	92.38
MOD021KM.A2004236.1405.005.2010142022430	236-08-2004	39.71	8.37	37.68	84.40
MOD021KM.A2004236.1410.005.2010142022151	236-08-2004	39.69	8.35	37.69	64.75
MOD021KM.A2004236.1540.005.2010141212636	236-08-2004	39.68	8.39	37.71	79.63
MOD021KM.A2004236.1545.005.2010142023234	236-08-2004	39.63	8.36	37.68	86.53
MOD021KM.A2004237.1445.005.2010141230521	237-08-2004	39.67	8.16	26.19	93.55
MOD021KM.A2004237.1450.005.2010141224551	237-08-2004	39.68	8.17	26.18	75.29
MOD021KM.A2004237.1625.005.2010142064446	237-08-2004	39.69	8.19	26.17	87.27
MOD021KM.A2004237.1630.005.2010142014943	237-08-2004	39.67	8.18	26.21	86.17
MOD021KM.A2004238.1355.005.2011032205726	238-08-2004	39.68	8.25	40.96	91.82

MOD021KM.A2004238.1530.005.2011032195252	238-08-2004	39.71	8.23	40.95	79.63
MOD021KM.A2004238.1535.005.2011032210309	238-08-2004	39.68	8.19	40.94	86.53
MOD021KM.A2004238.1705.005.2011032200906	238-08-2004	39.72	8.16	40.93	89.64
MOD021KM.A2004239.1430.005.2010142073527	239-08-2004	39.69	8.18	27.34	88.86
MOD021KM.A2004239.1435.005.2010142020909	239-08-2004	39.68	8.19	27.33	89.69
MOD021KM.A2004239.1440.005.2010142023717	239-08-2004	39.67	8.21	27.32	92.57
MOD021KM.A2004239.1610.005.2010142073142	239-08-2004	39.68	8.22	27.39	96.63
MOD021KM.A2004239.1615.005.2010142022205	239-08-2004	39.66	8.23	22.35	86.64
MOD021KM.A2004240.1515.005.2010142043743	240-08-2004	39.69	8.26	24.06	92.02
MOD021KM.A2004240.1520.005.2010142042240	240-08-2004	39.68	8.22	24.07	87.25
MOD021KM.A2004240.1525.005.2010142093343	240-08-2004	39.67	8.19	24.08	93.27
MOD021KM.A2004240.1655.005.2010142093317	240-08-2004	39.69	8.23	24.09	85.16
MOD021KM.A2004240.1700.005.2010142093345	240-08-2004	39.71	8.21	24.06	83.17
MOD021KM.A2004241.1420.005.2010142020616	241-08-2004	39.68	8.19	26.36	94.18
MOD021KM.A2004241.1600.005.2010142023317	241-08-2004	39.67	8.22	26.37	95.28
MOD021KM.A2004241.1605.005.2010141205834	241-08-2004	39.69	8.18	26.35	87.23
MOD021KM.A2004242.1510.005.2010141212750	242-08-2004	39.71	8.18	28.34	88.02
MOD021KM.A2004242.1640.005.2010141213842	242-08-2004	39.69	8.16	28.35	79.21
MOD021KM.A2004242.1645.005.2010142023247	242-08-2004	39.73	8.19	28.37	92.18
MOD021KM.A2004242.1650.005.2010141210450	242-08-2004	39.72	8.18	28.36	86.19
MOD021KM.A2004243.1410.005.2010142010949	243-08-2004	39.76	8.85	47.29	88.56
MOD021KM.A2004243.1415.005.2010142010341	243-08-2004	39.73	8.84	47.31	89.26
MOD021KM.A2004243.1545.005.2010142012335	243-08-2004	39.72	8.83	47.28	87.65
MOD021KM.A2004243.1550.005.2010142011408	243-08-2004	39.69	8.79	47.29	94.38
MOD021KM.A2004243.1555.005.2010142012643	243-08-2004	39.71	9.81	47.32	93.47
MOD021KM.A2004244.1450.005.2010142033531	244-08-2004	39.68	8.18	24.72	89.09
MOD021KM.A2004244.1455.005.2010142034949	244-08-2004	39.67	8.19	24.71	92.53
MOD021KM.A2004244.1500.005.2010142033248	244-08-2004	39.68	8.17	24.69	68.57
MOD021KM.A2004244.1630.005.2010142033312	244-08-2004	39.69	8.21	24.68	94.16
MOD021KM.A2004244.1635.005.2010141222333	244-08-2004	39.71	8.23	24.72	87.62

Setiembre	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2004245.1400.005.2010141040230	245-09-2004	39.70	8.21	35.27	97.06
MOD021KM.A2004245.1535.005.2010142030633	245-09-2004	39.72	8.19	35.28	86.24
MOD021KM.A2004245.1540.005.2010142080316	245-09-2004	39.72	8.23	35.29	94.35
MOD021KM.A2004246.1440.005.2010142043319	246-09-2004	39.76	8.50	40.03	92.77
MOD021KM.A2004246.1445.005.2010142043400	246-09-2004	39.73	8.49	40.04	91.23
MOD021KM.A2004246.1615.005.2010141232450	246-09-2004	39.72	8.48	40.06	89.37
MOD021KM.A2004246.1620.005.2010141232032	246-09-2004	39.69	8.51	40.08	96.15
MOD021KM.A2004246.1625.005.2010141232413	246-09-2004	39.68	8.48	40.09	89.63

MOD021KM.A2004247.1350.005.2011032205549	247-09-2004	39.69	8.36	39.05	96.27
MOD021KM.A2004247.1525.005.2011032205615	247-09-2004	39.71	8.38	39.07	98.45
MOD021KM.A2004247.1530.005.2011032205629	247-09-2004	39.68	8.32	39.09	79.18
MOD021KM.A2004247.1700.005.2011032210243	247-09-2004	39.76	8.29	39.08	94.27
MOD021KM.A2004247.1705.005.2011032210426	247-09-2004	39.67	8.26	39.06	87.26
MOD021KM.A2004248.1425.005.2010142095505	248-09-2004	39.68	8.30	22.30	84.25
MOD021KM.A2004248.1430.005.2010142043141	248-09-2004	39.68	8.32	22.28	89.54
MOD021KM.A2004248.1435.005.2010142095705	248-09-2004	39.66	8.31	22.27	68.12
MOD021KM.A2004248.1605.005.2010144075634	248-09-2004	39.69	8.35	22.29	78.23
MOD021KM.A2004248.1610.005.2010142045704	248-09-2004	39.68	8.37	22.31	98.16
MOD021KM.A2004249.1510.005.2010141225106	249-09-2004	39.67	8.36	26.26	83.24
MOD021KM.A2004249.1515.005.2010141223706	249-09-2004	39.69	8.35	26.27	86.24
MOD021KM.A2004249.1650.005.2010142035331	249-09-2004	39.68	8.29	26.25	92.15
MOD021KM.A2004249.1655.005.2010141225942	249-09-2004	39.70	8.26	26.28	79.18
MOD021KM.A2004250.1415.005.2010144072058	250-09-2004	39.69	8.16	25.28	96.83
MOD021KM.A2004250.1420.005.2010144071212	250-09-2004	39.68	8.17	25.29	94.17
MOD021KM.A2004250.1555.005.2010144123218	250-09-2004	39.67	8.16	25.27	78.13
MOD021KM.A2004250.1600.005.2010144122949	250-09-2004	39.65	8.18	25.31	67.18
MOD021KM.A2004251.1455.005.2010144205028	251-09-2004	39.66	8.19	24.28	97.26
MOD021KM.A2004251.1500.005.2010144155943	251-09-2004	39.65	8.16	24.29	76.17
MOD021KM.A2004251.1505.005.2010144205520	251-09-2004	39.68	8.19	24.31	83.19
MOD021KM.A2004251.1635.005.2010144155145	251-09-2004	39.67	8.18	24.28	94.27
MOD021KM.A2004251.1640.005.2010144205044	251-09-2004	39.66	8.16	24.26	98.38
MOD021KM.A2004252.1405.005.2010144160355	252-09-2004	39.69	8.18	29.97	94.65
MOD021KM.A2004252.1410.005.2010144153448	252-09-2004	39.68	8.17	29.98	98.26
MOD021KM.A2004252.1540.005.2010144160703	252-09-2004	39.66	8.16	29.97	96.18
MOD021KM.A2004252.1545.005.2010144154937	252-09-2004	39.67	8.19	29.96	87.62
MOD021KM.A2004253.1445.005.2010144210658	253-09-2004	39.64	8.18	32.72	92.36
MOD021KM.A2004253.1450.005.2010144155816	253-09-2004	39.65	8.19	32.75	82.19
MOD021KM.A2004253.1625.005.2010144211620	253-09-2004	39.67	8.17	32.78	68.14
MOD021KM.A2004253.1630.005.2010144211420	253-09-2004	39.66	8.25	32.71	94.26
MOD021KM.A2004254.1355.005.2010144213126	254-09-2004	39.69	8.24	35.70	96.62
MOD021KM.A2004254.1530.005.2010144213848	254-09-2004	39.71	8.21	35.68	75.18
MOD021KM.A2004254.1535.005.2010144213313	254-09-2004	39.68	8.22	35.69	97.23
MOD021KM.A2004254.1705.005.2010144213502	254-09-2004	39.67	8.23	35.71	76.23
MOD021KM.A2004255.1440.005.2010143134918	255-09-2004	39.73	8.21	35.67	86.92
MOD021KM.A2004255.1610.005.2010144162856	255-09-2004	39.68	8.19	35.71	92.28
MOD021KM.A2004255.1615.005.2010144213907	255-09-2004	39.72	8.22	35.68	99.23
MOD021KM.A2004255.1620.005.2010144213857	255-09-2004	39.66	8.24	35.69	95.14
MOD021KM.A2004256.1515.005.2010144163655	256-09-2004	39.69	8.27	21.98	87.25
MOD021KM.A2004256.1520.005.2010144165919	256-09-2004	39.71	8.23	21.96	86.23
MOD021KM.A2004256.1525.005.2010144170017	256-09-2004	39.68	8.22	21.97	95.18
MOD021KM.A2004256.1655.005.2010144221305	256-09-2004	39.72	8.19	21.95	95.27
MOD021KM.A2004256.1700.005.2010144163447	256-09-2004	39.68	8.23	21.98	92.84
MOD021KM.A2004257.1420.005.2010144170437	257-09-2004	39.69	8.24	22.52	97.23

MOD021KM.A2004257.1425.005.2010144170704	257-09-2004	39.68	8.22	22.54	68.16
MOD021KM.A2004257.1600.005.2010144165352	257-09-2004	39.67	8.19	22.55	87.27
MOD021KM.A2004257.1605.005.2010144170823	257-09-2004	39.68	8.21	22.58	86.17
MOD021KM.A2004258.1505.005.2010144225233	258-09-2004	39.71	8.18	24.57	89.15
MOD021KM.A2004258.1510.005.2010144180901	258-09-2004	39.68	8.16	24.58	92.24
MOD021KM.A2004258.1640.005.2010144180339	258-09-2004	39.69	8.17	24.56	76.18
MOD021KM.A2004258.1645.005.2010144231116	258-09-2004	39.74	8.15	24.55	88.27
MOD021KM.A2004258.1650.005.2010144172939	258-09-2004	39.68	8.16	24.53	76.28
MOD021KM.A2004259.1410.005.2010144180722	259-09-2004	39.69	8.18	22.51	88.23
MOD021KM.A2004259.1415.005.2010144231021	259-09-2004	39.68	8.17	22.48	69.18
MOD021KM.A2004259.1545.005.2010144232228	259-09-2004	39.66	8.21	22.49	97.27
MOD021KM.A2004259.1550.005.2010144175132	259-09-2004	39.68	8.23	22.43	96.26
MOD021KM.A2004259.1555.005.2010144180459	259-09-2004	39.69	8.24	22.46	99.24
MOD021KM.A2004260.1450.005.2010144224830	260-09-2004	39.67	8.22	21.57	94.05
MOD021KM.A2004260.1455.005.2010144225453	260-09-2004	39.69	8.18	21.58	86.36
MOD021KM.A2004260.1500.005.2010144225354	260-09-2004	39.68	8.21	21.56	82.37
MOD021KM.A2004260.1630.005.2010144175020	260-09-2004	39.67	8.23	21.59	88.54
MOD021KM.A2004260.1635.005.2010144175537	260-09-2004	39.69	8.19	21.53	76.38
MOD021KM.A2004261.1400.005.2010145084132	261-09-2004	39.65	8.21	22.36	95.09
MOD021KM.A2004261.1535.005.2010145083701	261-09-2004	39.69	8.22	22.34	88.56
MOD021KM.A2004261.1540.005.2010145134721	261-09-2004	39.68	8.16	22.35	88.17
MOD021KM.A2004262.1440.005.2010145135325	262-09-2004	39.67	8.09	23.34	84.65
MOD021KM.A2004262.1445.005.2010145134649	262-09-2004	39.65	8.12	23.35	79.14
MOD021KM.A2004262.1615.005.2010145082119	262-09-2004	39.68	8.17	23.37	98.42
MOD021KM.A2004262.1620.005.2010145135557	262-09-2004	39.64	8.16	23.38	97.23
MOD021KM.A2004262.1625.005.2010148140254	262-09-2004	39.65	8.19	26.18	85.16
MOD021KM.A2004263.1350.005.2010148085416	263-09-2004	39.69	8.21	26.19	97.23
MOD021KM.A2004263.1520.005.2010145140205	263-09-2004	39.64	8.16	26.17	76.25
MOD021KM.A2004263.1525.005.2010145140335	263-09-2004	39.68	8.18	26.25	99.32
MOD021KM.A2004263.1700.005.2010148140307	263-09-2004	39.66	8.23	26.79	87.26
MOD021KM.A2004263.1705.005.2010148090216	263-09-2004	39.65	8.19	26.18	96.43
MOD021KM.A2004264.1425.005.2010147151032	264-09-2004	39.68	8.30	21.46	91.09
MOD021KM.A2004264.1430.005.2010147144701	264-09-2004	39.66	8.28	21.44	95.23
MOD021KM.A2004264.1435.005.2010147145802	264-09-2004	39.68	8.29	21.45	87.13
MOD021KM.A2004264.1605.005.2010147201512	264-09-2004	39.64	8.27	21.47	92.68
MOD021KM.A2004264.1610.005.2010147201902	264-09-2004	39.65	8.26	21.49	99.27
MOD021KM.A2004265.1510.005.2010147201911	265-09-2004	39.68	8.24	24.38	83.28
MOD021KM.A2004265.1515.005.2010147144954	265-09-2004	39.67	8.26	24.37	67.13
MOD021KM.A2004265.1650.005.2010147151549	265-09-2004	39.66	8.32	24.39	88.29
MOD021KM.A2004265.1655.005.2010147145107	265-09-2004	39.64	8.25	24.31	67.19
MOD021KM.A2004266.1415.005.2010147150840	266-09-2004	39.69	8.16	22.37	86.70
MOD021KM.A2004266.1420.005.2010147202305	266-09-2004	39.71	8.19	22.38	98.28
MOD021KM.A2004266.1550.005.2010147202623	266-09-2004	39.72	8.17	22.36	94.26
MOD021KM.A2004266.1555.005.2010147153423	266-09-2004	39.69	8.16	22.35	92.24
MOD021KM.A2004266.1600.005.2010147204706	266-09-2004	39.69	8.18	22.39	84.65

MOD021KM.A2004267.1505.005.2010147210708	267-09-2004	39.68	8.19	23.18	89.36
MOD021KM.A2004267.1635.005.2010147153511	267-09-2004	39.67	8.17	23.14	87.65
MOD021KM.A2004267.1640.005.2010147154344	267-09-2004	39.68	8.25	23.16	94.18
MOD021KM.A2004268.1405.005.2010148154334	268-09-2004	39.69	8.18	25.72	84.23
MOD021KM.A2004268.1410.005.2010148104146	268-09-2004	39.68	8.23	25.69	99.26
MOD021KM.A2004268.1540.005.2010148100640	268-09-2004	39.66	8.25	25.71	99.21
MOD021KM.A2004268.1545.005.2010148152013	268-09-2004	39.65	8.19	25.68	96.23
MOD021KM.A2004269.1445.005.2010148101742	269-09-2004	39.67	8.21	27.32	73.24
MOD021KM.A2004269.1450.005.2010148110035	269-09-2004	39.68	8.18	27.36	76.24
MOD021KM.A2004269.1625.005.2010148155038	269-09-2004	39.65	8.25	27.29	87.25
MOD021KM.A2004269.1630.005.2010148105818	269-09-2004	39.66	8.29	27.31	87.23
MOD021KM.A2004270.1355.005.2010148160138	270-09-2004	39.69	8.26	30.68	92.71
MOD021KM.A2004270.1530.005.2010148140459	270-09-2004	39.67	8.23	30.66	86.17
MOD021KM.A2004270.1535.005.2010148140651	270-09-2004	39.68	8.21	30.67	92.35
MOD021KM.A2004270.1705.005.2010148155858	270-09-2004	39.72	8.18	30.65	97.49
MOD021KM.A2004271.1430.005.2010148141958	271-09-2004	39.69	8.23	32.24	84.15
MOD021KM.A2004271.1435.005.2010148213036	271-09-2004	39.68	8.19	32.18	96.65
MOD021KM.A2004271.1440.005.2010148135652	271-09-2004	39.67	8.21	32.19	98.24
MOD021KM.A2004271.1610.005.2010148192250	271-09-2004	39.68	8.18	32.22	95.18
MOD021KM.A2004271.1615.005.2010148142159	271-09-2004	39.71	8.24	32.17	89.26
MOD021KM.A2004272.1515.005.2010148143440	272-09-2004	39.69	8.26	21.35	94.19
MOD021KM.A2004272.1520.005.2010148141552	272-09-2004	39.67	8.24	21.33	96.45
MOD021KM.A2004272.1655.005.2010148154214	272-09-2004	39.68	8.21	21.34	93.18
MOD021KM.A2004272.1700.005.2010148195015	272-09-2004	39.69	8.26	21.36	76.21
MOD021KM.A2004273.1420.005.2010148143238	273-09-2004	39.71	8.27	26.18	86.42
MOD021KM.A2004273.1425.005.2010148143011	273-09-2004	39.68	8.25	26.21	96.84
MOD021KM.A2004273.1600.005.2010148193521	273-09-2004	39.72	8.23	26.16	86.15
MOD021KM.A2004273.1605.005.2010148142812	273-09-2004	39.75	8.26	26.19	97.23
MOD021KM.A2004274.1505.005.2010149001248	274-09-2004	39.77	8.57	31.73	97.99
MOD021KM.A2004274.1510.005.2010149001636	274-09-2004	39.66	8.55	31.74	92.18
MOD021KM.A2004274.1640.005.2010148135355	274-09-2004	39.67	8.53	31.72	95.26
MOD021KM.A2004274.1645.005.2010148140415	274-09-2004	39.69	8.52	31.75	83.17
MOD021KM.A2004274.1650.005.2010148134619	274-09-2004	39.71	8.49	31.76	93.26

Octubre	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2004275.1410.005.2010148194505	275-10-2004	39.69	8.18	22.42	88.49
MOD021KM.A2004275.1415.005.2010148192342	275-10-2004	39.68	8.17	22.41	96.64
MOD021KM.A2004275.1545.005.2010149003819	275-10-2004	39.69	8.18	22.39	89.75
MOD021KM.A2004275.1550.005.2010148170210	275-10-2004	39.71	8.26	22.40	97.63



MOD021KM.A2004275.1555.005.2010148172849	275-10-2004	39.68	8.25	22.38	85.57
MOD021KM.A2004276.1450.005.2010148155234	276-10-2004	39.67	8.21	21.65	91.03
MOD021KM.A2004276.1455.005.2010148210252	276-10-2004	39.68	8.19	21.63	65.35
MOD021KM.A2004276.1500.005.2010148210415	276-10-2004	39.67	8.22	21.64	74.98
MOD021KM.A2004276.1630.005.2010148210653	276-10-2004	39.69	8.23	21.67	83.25
MOD021KM.A2004276.1635.005.2010148160824	276-10-2004	39.68	8.24	21.66	89.65
MOD021KM.A2004277.1400.005.2011032222509	277-10-2004	39.70	8.22	25.95	82.50
MOD021KM.A2004277.1535.005.2011032222643	277-10-2004	39.68	8.21	25.97	99.16
MOD021KM.A2004277.1540.005.2011032222811	277-10-2004	39.69	8.19	25.98	92.19
MOD021KM.A2004278.1440.005.2010149145521	278-10-2004	39.67	8.09	21.28	89.69
MOD021KM.A2004278.1445.005.2010149143709	278-10-2004	39.68	8.12	21.27	78.23
MOD021KM.A2004278.1615.005.2010149200016	278-10-2004	39.67	8.08	21.29	86.27
MOD021KM.A2004278.1620.005.2010149142741	278-10-2004	39.72	8.17	21.28	98.37
MOD021KM.A2004278.1625.005.2010149150754	278-10-2004	39.75	8.13	24.33	84.13
MOD021KM.A2004279.1350.005.2010149144250	279-10-2004	39.67	8.12	24.35	68.24
MOD021KM.A2004279.1520.005.2010149201755	279-10-2004	39.72	8.13	24.39	96.28
MOD021KM.A2004279.1525.005.2010149201912	279-10-2004	39.73	8.18	24.36	78.25
MOD021KM.A2004279.1530.005.2010149201935	279-10-2004	39.72	8.15	24.32	94.17
MOD021KM.A2004279.1700.005.2010149151443	279-10-2004	39.71	8.14	23.28	86.24
MOD021KM.A2004279.1705.005.2010149201332	279-10-2004	39.76	8.15	23.31	75.83
MOD021KM.A2004280.1425.005.2010149203712	280-10-2004	39.75	8.18	23.29	94.18
MOD021KM.A2004280.1430.005.2010149202721	280-10-2004	39.74	8.16	23.26	82.25
MOD021KM.A2004280.1435.005.2010149152252	280-10-2004	39.77	8.23	23.27	86.24
MOD021KM.A2004280.1605.005.2010148035245	280-10-2004	39.69	8.21	22.41	92.35
MOD021KM.A2004280.1610.005.2010149151047	280-10-2004	39.68	8.24	22.48	76.37
MOD021KM.A2004281.1510.005.2013177223246	281-10-2004	39.67	8.19	22.39	93.17
MOD021KM.A2004281.1650.005.2013177223043	281-10-2004	39.72	8.12	22.43	69.23
MOD021KM.A2004281.1655.005.2013177221025	281-10-2004	39.69	8.13	22.46	75.16
MOD021KM.A2004282.1415.005.2010149154001	282-10-2004	39.70	8.24	21.48	85.55
MOD021KM.A2004282.1420.005.2010149153700	282-10-2004	39.71	8.26	21.51	78.36
MOD021KM.A2004282.1550.005.2010149154653	282-10-2004	39.72	8.28	21.49	84.51
MOD021KM.A2004282.1555.005.2010149152602	282-10-2004	39.69	8.26	21.47	92.64
MOD021KM.A2004282.1600.005.2010149153951	282-10-2004	39.69	8.25	21.52	86.72
MOD021KM.A2004283.1455.005.2010149155431	283-10-2004	39.68	8.23	23.48	67.43
MOD021KM.A2004283.1500.005.2010149210725	283-10-2004	39.67	8.19	23.45	71.29
MOD021KM.A2004283.1505.005.2010149155146	283-10-2004	39.68	8.18	23.47	84.32
MOD021KM.A2004283.1635.005.2010149211305	283-10-2004	39.69	8.21	23.51	96.54
MOD021KM.A2004283.1640.005.2010149155616	283-10-2004	39.71	8.25	23.49	82.38
MOD021KM.A2004284.1405.005.2010149155719	284-10-2004	39.69	8.18	22.54	76.13
MOD021KM.A2004284.1410.005.2010149211629	284-10-2004	39.68	8.21	22.55	69.25
MOD021KM.A2004284.1540.005.2010148044141	284-10-2004	39.69	8.25	22.56	87.42
MOD021KM.A2004284.1545.005.2010149155650	284-10-2004	39.71	8.27	22.57	96.23
MOD021KM.A2004285.1445.005.2010149212214	285-10-2004	39.68	8.26	23.38	76.24
MOD021KM.A2004285.1450.005.2010149162626	285-10-2004	39.76	8.24	23.34	94.26
MOD021KM.A2004285.1625.005.2010150180730	285-10-2004	39.67	8.29	23.36	93.24

MOD021KM.A2004285.1630.005.2010149160830	285-10-2004	39.67	8.23	23.35	86.43
MOD021KM.A2004286.1355.005.2010151184111	286-10-2004	39.69	8.26	26.44	86.53
MOD021KM.A2004286.1530.005.2010151132600	286-10-2004	39.71	8.28	26.39	95.26
MOD021KM.A2004286.1535.005.2010151131726	286-10-2004	39.72	8.26	26.42	88.25
MOD021KM.A2004286.1705.005.2010151185007	286-10-2004	39.69	8.27	26.41	97.42
MOD021KM.A2004287.1430.005.2010151133047	287-10-2004	39.69	8.25	28.39	96.23
MOD021KM.A2004287.1435.005.2010151134319	287-10-2004	39.68	8.24	28.37	81.65
MOD021KM.A2004287.1610.005.2010151185759	287-10-2004	39.67	8.26	28.36	87.24
MOD021KM.A2004287.1615.005.2010151133202	287-10-2004	39.68	8.25	28.35	75.23
MOD021KM.A2004288.1515.005.2010151165400	288-10-2004	39.69	8.24	22.37	89.62
MOD021KM.A2004288.1520.005.2010151134525	288-10-2004	39.71	8.23	22.36	76.21
MOD021KM.A2004288.1655.005.2010151191313	288-10-2004	39.75	8.22	22.38	95.12
MOD021KM.A2004288.1700.005.2010151190859	288-10-2004	39.74	8.24	22.39	87.19
MOD021KM.A2004289.1420.005.2010152200709	289-10-2004	39.72	8.19	24.42	88.23
MOD021KM.A2004289.1425.005.2010152200515	289-10-2004	39.69	8.21	24.46	93.26
MOD021KM.A2004289.1600.005.2010151135104	289-10-2004	39.67	8.22	24.43	78.19
MOD021KM.A2004289.1605.005.2010151140700	289-10-2004	39.68	8.17	24.47	87.31
MOD021KM.A2004290.1505.005.2010151141638	290-10-2004	39.71	8.18	20.83	98.58
MOD021KM.A2004290.1510.005.2010151140417	290-10-2004	39.69	8.17	20.85	86.42
MOD021KM.A2004290.1640.005.2010151141258	290-10-2004	39.68	8.16	20.84	78.23
MOD021KM.A2004290.1645.005.2010151141255	290-10-2004	39.69	8.18	20.86	91.15
MOD021KM.A2004290.1650.005.2010151192825	290-10-2004	39.71	8.19	20.87	67.32
MOD021KM.A2004291.1410.005.2010151170346	291-10-2004	39.68	8.17	21.56	87.24
MOD021KM.A2004291.1415.005.2010151165624	291-10-2004	39.67	8.25	21.58	88.21
MOD021KM.A2004291.1545.005.2010152203607	291-10-2004	39.67	8.23	21.61	95.26
MOD021KM.A2004291.1550.005.2010151193347	291-10-2004	39.65	8.21	21.59	83.17
MOD021KM.A2004291.1555.005.2010151143053	291-10-2004	39.66	8.17	21.57	82.14
MOD021KM.A2004292.1450.005.2010151180916	292-10-2004	39.67	8.19	23.27	95.08
MOD021KM.A2004292.1455.005.2010152135913	292-10-2004	39.66	8.21	23.28	96.24
MOD021KM.A2004292.1630.005.2010151194136	292-10-2004	39.68	8.16	23.29	98.26
MOD021KM.A2004292.1635.005.2010151140614	292-10-2004	39.68	8.18	23.26	87.24
MOD021KM.A2004293.1400.005.2010152152531	293-10-2004	39.69	8.17	26.19	88.16
MOD021KM.A2004293.1535.005.2010152184515	293-10-2004	39.68	8.19	26.17	92.19
MOD021KM.A2004293.1540.005.2010152134727	293-10-2004	39.67	8.16	26.25	87.62
MOD021KM.A2004294.1440.005.2010152125816	294-10-2004	39.69	8.13	20.94	84.99
MOD021KM.A2004294.1445.005.2010152130612	294-10-2004	39.68	8.17	20.93	82.29
MOD021KM.A2004294.1615.005.2010152132124	294-10-2004	39.69	8.18	20.95	76.14
MOD021KM.A2004294.1620.005.2010152183031	294-10-2004	39.71	8.16	20.96	86.14
MOD021KM.A2004294.1625.005.2010152130302	294-10-2004	39.68	8.21	20.97	98.25
MOD021KM.A2004295.1350.005.2010152212525	295-10-2004	39.72	8.17	23.56	94.26
MOD021KM.A2004295.1520.005.2010152154953	295-10-2004	39.67	8.19	23.53	95.28
MOD021KM.A2004295.1525.005.2010152212400	295-10-2004	39.67	8.23	23.54	95.14
MOD021KM.A2004295.1530.005.2010152155932	295-10-2004	39.71	8.27	23.57	86.23
MOD021KM.A2004295.1700.005.2010150223549	295-10-2004	39.72	8.26	23.59	92.26
MOD021KM.A2004295.1705.005.2010152210401	295-10-2004	39.68	8.29	23.58	87.18

MOD021KM.A2004296.1425.005.2010152212456	296-10-2004	39.68	8.27	24.33	89.77
MOD021KM.A2004296.1435.005.2010152212754	296-10-2004	39.69	8.25	24.35	85.65
MOD021KM.A2004296.1605.005.2010152155955	296-10-2004	39.71	8.17	24.37	96.52
MOD021KM.A2004296.1610.005.2010152162359	296-10-2004	39.68	8.16	24.38	94.35
MOD021KM.A2004297.1510.005.2010152213514	297-10-2004	39.72	8.18	23.28	97.68
MOD021KM.A2004297.1515.005.2010152163506	297-10-2004	39.68	8.19	23.25	79.64
MOD021KM.A2004297.1650.005.2010152161934	297-10-2004	39.69	8.17	23.27	81.37
MOD021KM.A2004297.1655.005.2010152213108	297-10-2004	39.68	8.23	23.24	98.42
MOD021KM.A2004298.1415.005.2010152161421	298-10-2004	39.69	8.15	21.29	97.05
MOD021KM.A2004298.1555.005.2010152162159	298-10-2004	39.68	8.21	21.28	96.23
MOD021KM.A2004298.1600.005.2010152164227	298-10-2004	39.66	8.19	21.31	99.86
MOD021KM.A2004299.1455.005.2010152163417	299-10-2004	39.68	8.17	21.27	97.56
MOD021KM.A2004299.1500.005.2010152145947	299-10-2004	39.71	8.23	21.28	93.43
MOD021KM.A2004299.1505.005.2010152142731	299-10-2004	39.65	8.16	21.26	87.75
MOD021KM.A2004299.1635.005.2010152200617	299-10-2004	39.67	8.18	21.28	96.29
MOD021KM.A2004299.1640.005.2010152150238	299-10-2004	39.68	8.17	21.29	88.17
MOD021KM.A2004300.1405.005.2010151004312	300-10-2004	39.69	8.19	21.03	89.04
MOD021KM.A2004300.1410.005.2010151004310	300-10-2004	39.69	8.21	21.07	72.38
MOD021KM.A2004300.1540.005.2010151004919	300-10-2004	39.71	8.18	21.08	95.42
MOD021KM.A2004300.1545.005.2010151005003	300-10-2004	39.68	8.23	21.05	86.23
MOD021KM.A2004301.1445.005.2011032233923	301-10-2004	39.67	8.13	22.57	92.48
MOD021KM.A2004301.1450.005.2011032234853	301-10-2004	39.71	8.18	29.32	87.17
MOD021KM.A2004301.1625.005.2011032234658	301-10-2004	39.72	8.27	29.35	95.17
MOD021KM.A2004301.1630.005.2011032235056	301-10-2004	39.69	8.35	29.39	98.14
MOD021KM.A2004302.1355.005.2010152173020	302-10-2004	39.69	8.44	29.33	95.40
MOD021KM.A2004302.1525.005.2010152223838	302-10-2004	39.68	8.46	29.36	79.26
MOD021KM.A2004302.1530.005.2010152172612	302-10-2004	39.67	8.43	29.33	98.12
MOD021KM.A2004302.1535.005.2010152170854	302-10-2004	39.68	8.45	29.37	85.24
MOD021KM.A2004302.1705.005.2010152223314	302-10-2004	39.69	8.44	29.34	83.67
MOD021KM.A2004303.1430.005.2010152225058	303-10-2004	39.68	8.40	28.24	84.83
MOD021KM.A2004303.1435.005.2010152173621	303-10-2004	39.69	8.39	28.25	86.58
MOD021KM.A2004303.1440.005.2010152174930	303-10-2004	39.73	8.38	28.23	92.34
MOD021KM.A2004303.1610.005.2010152173534	303-10-2004	39.71	8.36	28.19	96.24
MOD021KM.A2004303.1615.005.2010152230200	303-10-2004	39.72	8.38	28.21	74.87
MOD021KM.A2004304.1515.005.2010152174802	304-10-2004	39.69	8.41	28.26	79.96
MOD021KM.A2004304.1520.005.2010152175833	304-10-2004	39.67	8.37	28.25	89.49
MOD021KM.A2004304.1655.005.2010152174812	304-10-2004	39.68	8.39	28.29	68.67
MOD021KM.A2004304.1700.005.2010152175416	304-10-2004	39.71	8.35	28.27	97.49
MOD021KM.A2004305.1420.005.2010152180916	305-10-2004	39.74	8.54	23.48	76.75
MOD021KM.A2004305.1425.005.2010152232409	305-10-2004	39.72	8.55	23.46	89.24
MOD021KM.A2004305.1600.005.2010152232204	305-10-2004	39.72	8.53	23.47	99.17
MOD021KM.A2004305.1605.005.2010152180847	305-10-2004	39.76	8.52	23.49	93.28

		Angulo	Angulo	Angulo	
--	--	--------	--------	--------	--

Noviembre	Día/mes/año	Cenit del Sensor	Acimut del Sensor	Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2004306.1505.005.2011033005331	306-11-2004	39.72	8.21	21.49	92.67
MOD021KM.A2004306.1510.005.2011033004904	306-11-2004	39.68	8.20	21.48	89.26
MOD021KM.A2004306.1640.005.2011033005052	306-11-2004	39.67	8.23	21.51	79.35
MOD021KM.A2004306.1645.005.2011033005044	306-11-2004	39.69	8.19	21.47	86.14
MOD021KM.A2004306.1650.005.2011033005504	306-11-2004	39.68	8.22	21.49	86.77
MOD021KM.A2004307.1410.005.2010153130447	307-11-2004	39.67	8.25	23.26	88.36
MOD021KM.A2004307.1415.005.2010153130212	307-11-2004	39.69	8.21	23.27	87.46
MOD021KM.A2004307.1545.005.2010153130409	307-11-2004	39.68	8.19	23.25	95.68
MOD021KM.A2004307.1550.005.2010153130358	307-11-2004	39.67	8.18	23.28	94.74
MOD021KM.A2004307.1555.005.2010153130456	307-11-2004	39.71	8.22	23.26	69.61
MOD021KM.A2004308.1450.005.2010153081211	308-11-2004	39.74	8.29	21.02	96.08
MOD021KM.A2004308.1455.005.2010153080611	308-11-2004	39.72	8.28	21.05	96.45
MOD021KM.A2004308.1630.005.2010153080220	308-11-2004	39.72	8.29	21.06	93.18
MOD021KM.A2004308.1635.005.2010153081248	308-11-2004	39.76	8.27	21.04	76.21
MOD021KM.A2004309.1400.005.2011033021414	309-11-2004	39.73	8.26	23.15	86.42
MOD021KM.A2004309.1535.005.2011033002251	309-11-2004	39.72	8.24	23.19	96.84
MOD021KM.A2004309.1540.005.2011033002320	309-11-2004	39.68	8.26	23.21	91.26
MOD021KM.A2004310.1440.005.2010153151812	310-11-2004	39.69	8.17	22.22	88.40
MOD021KM.A2004310.1445.005.2010153101425	310-11-2004	39.68	8.19	22.23	86.23
MOD021KM.A2004310.1615.005.2010153101042	310-11-2004	39.67	8.23	22.25	96.68
MOD021KM.A2004310.1620.005.2010153101500	310-11-2004	39.65	8.21	22.24	97.67
MOD021KM.A2004310.1625.005.2010153101338	310-11-2004	39.66	8.18	22.26	98.21
MOD021KM.A2004311.1350.005.2010153202047	311-11-2004	39.68	8.25	24.18	99.99
MOD021KM.A2004311.1520.005.2010153151611	311-11-2004	39.69	8.17	24.15	93.54
MOD021KM.A2004311.1525.005.2010153202510	311-11-2004	39.69	8.19	24.17	86.72
MOD021KM.A2004311.1530.005.2010153201126	311-11-2004	39.70	8.16	24.19	88.96
MOD021KM.A2004311.1700.005.2010153145535	311-11-2004	39.68	8.21	24.18	68.23
MOD021KM.A2004311.1705.005.2010153201534	311-11-2004	39.67	8.25	24.16	87.26
MOD021KM.A2004312.1425.005.2010153153245	312-11-2004	39.69	8.30	27.38	88.37
MOD021KM.A2004312.1430.005.2010153200854	312-11-2004	39.71	8.29	27.36	76.26
MOD021KM.A2004312.1435.005.2010153202315	312-11-2004	39.72	8.27	27.37	96.15
MOD021KM.A2004312.1605.005.2010153145937	312-11-2004	39.69	8.28	27.39	86.23
MOD021KM.A2004312.1610.005.2010153150947	312-11-2004	39.69	8.29	27.38	98.17
MOD021KM.A2004313.1510.005.2010153151232	313-11-2004	39.68	8.18	26.29	75.15
MOD021KM.A2004313.1515.005.2010153204027	313-11-2004	39.67	8.21	26.27	99.28
MOD021KM.A2004313.1650.005.2010153203508	313-11-2004	39.68	8.19	26.25	85.23
MOD021KM.A2004313.1655.005.2010153204141	313-11-2004	39.69	8.17	26.28	79.21
MOD021KM.A2004314.1415.005.2010153203559	314-11-2004	39.70	8.21	23.11	93.18
MOD021KM.A2004314.1420.005.2010153203242	314-11-2004	39.67	8.23	23.13	95.42
MOD021KM.A2004314.1550.005.2010153205137	314-11-2004	39.68	8.17	23.15	68.37
MOD021KM.A2004314.1555.005.2010153151649	314-11-2004	39.69	8.16	23.16	75.56
MOD021KM.A2004314.1600.005.2010153203814	314-11-2004	39.71	8.18	23.14	83.44

MOD021KM.A2004315.1455.005.2010153210651	315-11-2004	39.69	8.19	23.18	62.94
MOD021KM.A2004315.1500.005.2010153210310	315-11-2004	39.68	8.18	23.21	92.26
MOD021KM.A2004315.1505.005.2010153161801	315-11-2004	39.69	8.18	23.19	86.42
MOD021KM.A2004315.1635.005.2010153155859	315-11-2004	39.67	8.23	23.18	78.23
MOD021KM.A2004315.1640.005.2010153210845	315-11-2004	39.68	8.19	23.16	91.15
MOD021KM.A2004316.1405.005.2010153162118	316-11-2004	39.70	8.24	21.12	92.59
MOD021KM.A2004316.1410.005.2010153155317	316-11-2004	39.69	8.25	21.11	86.14
MOD021KM.A2004316.1540.005.2010153154958	316-11-2004	39.68	8.23	21.09	86.72
MOD021KM.A2004316.1545.005.2010153155526	316-11-2004	39.65	8.19	21.13	88.36
MOD021KM.A2004317.1445.005.2010153212507	317-11-2004	39.66	8.18	19.23	89.42
MOD021KM.A2004317.1450.005.2010153212747	317-11-2004	39.64	8.16	19.28	95.68
MOD021KM.A2004317.1625.005.2010153160845	317-11-2004	39.68	8.19	19.25	93.75
MOD021KM.A2004317.1630.005.2010153212208	317-11-2004	39.67	8.28	19.27	69.61
MOD021KM.A2004318.1355.005.2010153162145	318-11-2004	39.69	8.32	22.12	86.13
MOD021KM.A2004318.1525.005.2010153163547	318-11-2004	39.69	8.35	21.13	87.26
MOD021KM.A2004318.1530.005.2010153163009	318-11-2004	39.67	8.37	21.15	84.55
MOD021KM.A2004318.1535.005.2010153163004	318-11-2004	39.68	8.38	21.13	68.35
MOD021KM.A2004318.1705.005.2010153163925	318-11-2004	39.69	8.39	21.16	94.26
MOD021KM.A2004319.1430.005.2013152040914	319-11-2004	39.68	8.40	31.64	85.81
MOD021KM.A2004319.1435.005.2013152040923	319-11-2004	39.65	8.41	31.63	75.36
MOD021KM.A2004319.1440.005.2013152040608	319-11-2004	39.67	8.42	31.65	72.38
MOD021KM.A2004319.1610.005.2013152040026	319-11-2004	39.66	8.42	31.61	95.42
MOD021KM.A2004319.1615.005.2013152040122	319-11-2004	39.69	8.41	31.59	86.23
MOD021KM.A2004320.1515.005.2010153164548	320-11-2004	39.70	8.27	27.48	97.59
MOD021KM.A2004320.1520.005.2010153165732	320-11-2004	39.71	8.25	27.46	93.67
MOD021KM.A2004320.1655.005.2010153161606	320-11-2004	39.72	8.21	27.49	92.56
MOD021KM.A2004320.1700.005.2010153164253	320-11-2004	39.69	8.26	27.47	95.68
MOD021KM.A2004321.1420.005.2010153235442	321-11-2004	39.69	8.18	35.55	86.64
MOD021KM.A2004321.1425.005.2010153183729	321-11-2004	39.68	8.22	35.53	92.98
MOD021KM.A2004321.1600.005.2010153182915	321-11-2004	39.69	8.19	35.54	89.56
MOD021KM.A2004321.1605.005.2010153235942	321-11-2004	39.66	8.21	35.56	87.65
MOD021KM.A2004322.1500.005.2010153193524	322-11-2004	39.68	8.53	34.71	89.66
MOD021KM.A2004322.1505.005.2010154004825	322-11-2004	39.69	8.51	34.69	95.36
MOD021KM.A2004322.1640.005.2010153194946	322-11-2004	39.68	8.49	34.72	83.27
MOD021KM.A2004322.1645.005.2010153192736	322-11-2004	39.67	8.48	34.73	86.69
MOD021KM.A2004322.1650.005.2010153192905	322-11-2004	39.69	8.39	34.68	82.35
MOD021KM.A2004323.1410.005.2010154002654	323-11-2004	39.68	8.38	32.71	93.88
MOD021KM.A2004323.1415.005.2010154000747	323-11-2004	39.69	8.37	32.69	95.64
MOD021KM.A2004323.1545.005.2010153185655	323-11-2004	39.71	8.36	32.73	87.26
MOD021KM.A2004323.1550.005.2010153190036	323-11-2004	39.72	8.32	32.68	94.24
MOD021KM.A2004324.1450.005.2010153193339	324-11-2004	39.71	8.21	28.74	89.84
MOD021KM.A2004324.1630.005.2010154011226	324-11-2004	39.69	8.18	28.73	79.28
MOD021KM.A2004324.1635.005.2010154010528	324-11-2004	39.67	8.25	28.71	91.38
MOD021KM.A2004325.1400.005.2010153183857	325-11-2004	39.70	8.29	21.51	95.88
MOD021KM.A2004325.1535.005.2010153184442	325-11-2004	39.69	8.32	21.52	85.99

MOD021KM.A2004325.1540.005.2010153184237	325-11-2004	39.68	8.31	21.53	94.27
MOD021KM.A2004326.1440.005.2010154194420	326-11-2004	39.69	8.18	24.15	96.24
MOD021KM.A2004326.1445.005.2010154194840	326-11-2004	39.68	8.21	24.23	88.19
MOD021KM.A2004326.1615.005.2010154194723	326-11-2004	39.71	8.25	24.26	88.28
MOD021KM.A2004326.1620.005.2010154143637	326-11-2004	39.68	8.23	24.25	95.52
MOD021KM.A2004326.1625.005.2010154142151	326-11-2004	39.72	8.26	24.27	96.57
MOD021KM.A2004327.1350.005.2010154144139	327-11-2004	39.68	8.27	23.19	89.53
MOD021KM.A2004327.1520.005.2010154200824	327-11-2004	39.69	8.24	23.21	68.57
MOD021KM.A2004327.1525.005.2010154151754	327-11-2004	39.68	8.26	23.18	75.24
MOD021KM.A2004327.1530.005.2010154201130	327-11-2004	39.67	8.28	23.23	79.35
MOD021KM.A2004327.1700.005.2010154145747	327-11-2004	39.65	8.27	23.28	96.34
MOD021KM.A2004327.1705.005.2010154202732	327-11-2004	39.67	8.23	23.29	89.29
MOD021KM.A2004328.1425.005.2011033021349	328-11-2004	39.68	8.27	30.03	96.64
MOD021KM.A2004328.1430.005.2011033021704	328-11-2004	39.69	8.28	30.07	92.53
MOD021KM.A2004328.1605.005.2011033021756	328-11-2004	39.67	8.29	30.06	68.57
MOD021KM.A2004328.1610.005.2011033021243	328-11-2004	39.68	8.24	30.09	94.16
MOD021KM.A2004329.1510.005.2010158151518	329-11-2004	39.69	8.18	32.19	87.62
MOD021KM.A2004329.1515.005.2010158152112	329-11-2004	39.68	8.24	32.21	64.75
MOD021KM.A2004329.1645.005.2010155031021	329-11-2004	39.68	8.26	32.22	79.63
MOD021KM.A2004329.1655.005.2010155030919	329-11-2004	39.67	8.19	32.25	86.53
MOD021KM.A2004330.1415.005.2010154222340	330-11-2004	39.70	8.22	25.27	88.63
MOD021KM.A2004330.1420.005.2010154222329	330-11-2004	39.69	8.21	25.25	68.24
MOD021KM.A2004330.1550.005.2010154171918	330-11-2004	39.67	8.22	25.28	78.15
MOD021KM.A2004330.1555.005.2010154222731	330-11-2004	39.68	8.18	25.29	93.24
MOD021KM.A2004331.1455.005.2010154213003	331-11-2004	39.69	8.22	28.15	98.17
MOD021KM.A2004331.1500.005.2010154160814	331-11-2004	39.68	8.19	28.21	86.53
MOD021KM.A2004331.1505.005.2010155071621	331-11-2004	39.68	8.21	28.23	89.64
MOD021KM.A2004331.1635.005.2010154155719	331-11-2004	39.67	8.24	28.19	88.86
MOD021KM.A2004332.1405.005.2010154180141	332-11-2004	39.70	8.25	22.48	97.93
MOD021KM.A2004332.1410.005.2010154232701	332-11-2004	39.73	8.23	22.47	92.16
MOD021KM.A2004332.1540.005.2010154231730	332-11-2004	39.75	8.22	22.49	96.68
MOD021KM.A2004332.1545.005.2010154182301	332-11-2004	39.76	8.21	22.51	97.35
MOD021KM.A2004333.1445.005.2010155011226	333-11-2004	39.69	8.25	26.28	99.24
MOD021KM.A2004333.1450.005.2010155063952	333-11-2004	39.68	8.27	24.27	95.26
MOD021KM.A2004333.1625.005.2010155014502	333-11-2004	39.65	8.26	24.25	95.52
MOD021KM.A2004333.1630.005.2010155012755	333-11-2004	39.67	8.28	24.29	96.57
MOD021KM.A2004334.1355.005.2010155000908	334-11-2004	39.69	8.31	24.31	90.47
MOD021KM.A2004334.1525.005.2010154235934	334-11-2004	39.68	8.32	22.33	75.15
MOD021KM.A2004334.1530.005.2010155051337	334-11-2004	39.69	8.31	22.35	87.27
MOD021KM.A2004334.1535.005.2010154235843	334-11-2004	39.71	8.39	22.33	86.23
MOD021KM.A2004334.1705.005.2010154235101	334-11-2004	39.68	8.37	22.32	87.28
MOD021KM.A2004335.1430.005.2010153054233	335-11-2004	39.71	8.35	22.73	88.76
MOD021KM.A2004335.1435.005.2010155022505	335-11-2004	39.72	8.33	22.75	99.21
MOD021KM.A2004335.1440.005.2010155023715	335-11-2004	39.72	8.31	22.76	89.52
MOD021KM.A2004335.1610.005.2010155084322	335-11-2004	39.75	8.29	22.74	99.27

MOD021KM.A2004335.1615.005.2010155032539	335-11-2004	39.73	8.28	22.72	92.21
--	-------------	-------	------	-------	-------

Diciembre	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2004336.1515.005.2011033023434	336-12-2004	39.70	8.27	30.54	93.58
MOD021KM.A2004336.1520.005.2011033023547	336-12-2004	39.67	8.29	30.55	87.42
MOD021KM.A2004336.1655.005.2011033025434	336-12-2004	39.68	8.26	30.53	76.15
MOD021KM.A2004336.1700.005.2011033025550	336-12-2004	39.65	8.24	30.52	83.24
MOD021KM.A2004337.1420.005.2010155090327	337-12-2004	39.71	8.23	29.48	89.65
MOD021KM.A2004337.1425.005.2010155090239	337-12-2004	39.69	8.25	29.46	95.37
MOD021KM.A2004337.1600.005.2010155034117	337-12-2004	39.68	8.26	29.43	93.25
MOD021KM.A2004337.1605.005.2010155090734	337-12-2004	39.71	8.24	29.41	98.16
MOD021KM.A2004338.1505.005.2010155094418	338-12-2004	39.72	8.23	25.84	83.17
MOD021KM.A2004338.1510.005.2010155094441	338-12-2004	39.71	8.22	25.85	97.20
MOD021KM.A2004338.1640.005.2010155042359	338-12-2004	39.72	8.23	25.83	99.45
MOD021KM.A2004338.1645.005.2010155094432	338-12-2004	39.74	8.24	25.86	98.73
MOD021KM.A2004338.1650.005.2010155044702	338-12-2004	39.72	8.17	25.83	96.27
MOD021KM.A2004339.1410.005.2010155050327	339-12-2004	39.71	8.19	26.45	76.14
MOD021KM.A2004339.1415.005.2010155052807	339-12-2004	39.73	8.22	26.44	86.24
MOD021KM.A2004339.1545.005.2010153072004	339-12-2004	39.69	8.21	26.47	98.34
MOD021KM.A2004339.1550.005.2010155043312	339-12-2004	39.72	8.18	26.51	96.27
MOD021KM.A2004339.1555.005.2010155092818	339-12-2004	39.73	8.21	26.53	85.25
MOD021KM.A2004340.1450.005.2010155051443	340-12-2004	39.67	8.22	32.09	68.17
MOD021KM.A2004340.1455.005.2010155103739	340-12-2004	39.69	8.23	32.08	93.18
MOD021KM.A2004340.1630.005.2010155050802	340-12-2004	39.64	8.28	32.13	96.74
MOD021KM.A2004340.1635.005.2010155050805	340-12-2004	39.68	8.29	32.11	97.22
MOD021KM.A2004341.1400.005.2010155105347	341-12-2004	39.66	8.24	35.35	96.17
MOD021KM.A2004341.1535.005.2010155104615	341-12-2004	39.65	8.26	35.33	97.41
MOD021KM.A2004341.1540.005.2010155055055	341-12-2004	39.68	8.29	35.34	89.15
MOD021KM.A2004342.1440.005.2010155012321	342-12-2004	39.69	8.18	27.09	96.28
MOD021KM.A2004342.1445.005.2010155012305	342-12-2004	39.68	8.17	27.17	84.55
MOD021KM.A2004342.1615.005.2010155015050	342-12-2004	39.66	8.21	27.13	92.29
MOD021KM.A2004342.1620.005.2010154205356	342-12-2004	39.67	8.28	27.15	82.27
MOD021KM.A2004342.1625.005.2010155015128	342-12-2004	39.66	8.29	27.11	76.19
MOD021KM.A2004343.1350.005.2010155054440	343-12-2004	39.68	8.38	35.05	88.33
MOD021KM.A2004343.1520.005.2010155061459	343-12-2004	39.69	8.39	35.08	99.37
MOD021KM.A2004343.1525.005.2010155005718	343-12-2004	39.71	8.37	35.07	96.28
MOD021KM.A2004343.1530.005.2010155011812	343-12-2004	39.68	8.34	35.09	85.19
MOD021KM.A2004343.1700.005.2010155061759	343-12-2004	39.76	8.36	35.11	87.27
MOD021KM.A2004343.1705.005.2010155061727	343-12-2004	39.67	8.37	35.13	92.32
MOD021KM.A2004344.1425.005.2010155064703	344-12-2004	39.67	8.37	33.15	96.28
MOD021KM.A2004344.1430.005.2010155013158	344-12-2004	39.69	8.34	33.17	98.79

MOD021KM.A2004344.1435.005.2010155064744	344-12-2004	39.71	8.36	33.21	97.14
MOD021KM.A2004344.1605.005.2010155065341	344-12-2004	39.72	8.34	33.23	89.26
MOD021KM.A2004344.1610.005.2010155065411	344-12-2004	39.69	8.35	33.24	68.28
MOD021KM.A2004345.1510.005.2010155073345	345-12-2004	39.69	8.33	33.26	95.74
MOD021KM.A2004345.1515.005.2010155073334	345-12-2004	39.69	8.29	33.28	85.23
MOD021KM.A2004345.1650.005.2010155021303	345-12-2004	39.68	8.21	33.31	96.18
MOD021KM.A2004345.1655.005.2010155024011	345-12-2004	39.67	8.23	33.29	82.26
MOD021KM.A2004346.1415.005.2010155050224	346-12-2004	39.69	8.18	28.33	96.46
MOD021KM.A2004346.1420.005.2010155052616	346-12-2004	39.67	8.17	28.31	95.32
MOD021KM.A2004346.1550.005.2010155045452	346-12-2004	39.68	8.18	28.29	87.23
MOD021KM.A2004346.1555.005.2010155045123	346-12-2004	39.69	8.16	28.32	95.37
MOD021KM.A2004346.1600.005.2010155043911	346-12-2004	39.68	8.21	28.35	79.18
MOD021KM.A2004347.1455.005.2010155061759	347-12-2004	39.67	8.17	27.49	86.37
MOD021KM.A2004347.1500.005.2010155113423	347-12-2004	39.66	8.19	27.48	96.66
MOD021KM.A2004347.1505.005.2010155061425	347-12-2004	39.65	8.21	27.46	89.16
MOD021KM.A2004347.1635.005.2010155115003	347-12-2004	39.71	8.24	27.45	76.17
MOD021KM.A2004347.1640.005.2010155061816	347-12-2004	39.68	8.26	27.43	95.50
MOD021KM.A2004348.1405.005.2010155063520	348-12-2004	39.69	8.23	24.76	83.17
MOD021KM.A2004348.1410.005.2010155063203	348-12-2004	39.67	8.25	24.75	99.79
MOD021KM.A2004348.1540.005.2010155070420	348-12-2004	39.68	8.27	24.78	97.67
MOD021KM.A2004348.1545.005.2010155065502	348-12-2004	39.69	8.29	24.79	98.21
MOD021KM.A2004349.1445.005.2010155121027	349-12-2004	39.68	8.26	25.65	99.37
MOD021KM.A2004349.1450.005.2010155065936	349-12-2004	39.67	8.25	25.66	98.59
MOD021KM.A2004349.1625.005.2010155121355	349-12-2004	39.69	8.23	25.67	87.24
MOD021KM.A2004349.1630.005.2010155065627	349-12-2004	39.66	8.26	23.61	92.26
MOD021KM.A2004350.1355.005.2010155071137	350-12-2004	39.68	8.29	23.59	83.15
MOD021KM.A2004350.1525.005.2010155072956	350-12-2004	39.69	8.28	23.57	93.19
MOD021KM.A2004350.1530.005.2010155072701	350-12-2004	39.64	8.29	23.58	97.42
MOD021KM.A2004350.1535.005.2010155122124	350-12-2004	39.67	8.27	23.56	95.26
MOD021KM.A2004350.1705.005.2010155071038	350-12-2004	39.66	8.29	23.55	92.17
MOD021KM.A2004351.1430.005.2010155162248	351-12-2004	39.65	8.31	33.37	99.52
MOD021KM.A2004351.1435.005.2010155112503	351-12-2004	39.68	8.27	33.36	78.18
MOD021KM.A2004351.1440.005.2010155111018	351-12-2004	39.66	8.23	33.34	86.23
MOD021KM.A2004351.1610.005.2010155163820	351-12-2004	39.67	8.19	33.38	92.25
MOD021KM.A2004351.1615.005.2010155115431	351-12-2004	39.68	8.28	33.39	93.17
MOD021KM.A2004352.1515.005.2010155110724	352-12-2004	39.69	8.26	33.44	84.25
MOD021KM.A2004352.1520.005.2010155163652	352-12-2004	39.67	8.25	33.42	97.77
MOD021KM.A2004352.1655.005.2010155110904	352-12-2004	39.66	8.28	33.38	89.17
MOD021KM.A2004352.1700.005.2010153134800	352-12-2004	39.65	8.27	30.43	86.27
MOD021KM.A2004353.1420.005.2010155170216	353-12-2004	39.71	8.24	30.44	98.18
MOD021KM.A2004353.1425.005.2010155170434	353-12-2004	39.69	8.26	30.45	95.73
MOD021KM.A2004353.1600.005.2010155165417	353-12-2004	39.68	8.28	30.41	95.68
MOD021KM.A2004353.1605.005.2010155165703	353-12-2004	39.69	8.23	30.42	94.74
MOD021KM.A2004354.1505.005.2010155114446	354-12-2004	39.72	8.22	28.39	69.61
MOD021KM.A2004354.1510.005.2010155120933	354-12-2004	39.71	8.23	28.38	96.28



MOD021KM.A2004354.1640.005.2010155171248	354-12-2004	39.72	8.24	28.36	96.47
MOD021KM.A2004354.1645.005.2010155170705	354-12-2004	39.74	8.26	28.34	85.36
MOD021KM.A2004354.1650.005.2010155172445	354-12-2004	39.72	8.22	28.37	72.38
MOD021KM.A2004355.1410.005.2010155171245	355-12-2004	39.71	8.19	28.38	99.72
MOD021KM.A2004355.1415.005.2010155115941	355-12-2004	39.73	8.18	28.41	91.27
MOD021KM.A2004355.1545.005.2010155172152	355-12-2004	39.72	8.21	28.39	88.34
MOD021KM.A2004355.1550.005.2010155171635	355-12-2004	39.68	8.24	28.36	86.15
MOD021KM.A2004355.1555.005.2010153142503	355-12-2004	39.66	8.26	28.39	94.23
MOD021KM.A2004356.1450.005.2010155121820	356-12-2004	39.67	8.25	34.63	97.16
MOD021KM.A2004356.1455.005.2010155121714	356-12-2004	39.68	8.23	34.65	92.26
MOD021KM.A2004356.1500.005.2010155122726	356-12-2004	39.69	8.27	34.66	83.27
MOD021KM.A2004356.1630.005.2010155173303	356-12-2004	39.68	8.25	34.67	92.16
MOD021KM.A2004356.1635.005.2010155115712	356-12-2004	39.67	8.19	34.69	82.21
MOD021KM.A2004357.1400.005.2010155123605	357-12-2004	39.68	8.21	28.36	93.18
MOD021KM.A2004357.1535.005.2010155175145	357-12-2004	39.69	8.24	28.37	84.46
MOD021KM.A2004357.1540.005.2010155123936	357-12-2004	39.72	8.23	28.39	94.32
MOD021KM.A2004358.1440.005.2010155123559	358-12-2004	39.68	8.17	29.40	79.16
MOD021KM.A2004358.1445.005.2010155122617	358-12-2004	39.67	8.19	29.38	89.46
MOD021KM.A2004358.1615.005.2010155125223	358-12-2004	39.68	8.16	29.41	95.26
MOD021KM.A2004358.1620.005.2010155123930	358-12-2004	39.69	8.23	29.39	83.27
MOD021KM.A2004358.1625.005.2010155175324	358-12-2004	39.71	8.25	29.37	86.39
MOD021KM.A2004360.1425.005.2010155182334	360-12-2004	39.68	8.33	35.69	82.35
MOD021KM.A2004360.1430.005.2010155130415	360-12-2004	39.69	8.32	35.67	93.10
MOD021KM.A2004360.1435.005.2010155130628	360-12-2004	39.67	8.28	35.71	96.68
MOD021KM.A2004360.1605.005.2010155132802	360-12-2004	39.68	8.26	35.68	97.35
MOD021KM.A2004360.1610.005.2010155132827	360-12-2004	39.66	8.24	35.69	99.24
MOD021KM.A2004361.1510.005.2010157035725	361-12-2004	39.65	8.28	32.38	93.67
MOD021KM.A2004361.1515.005.2010156225532	361-12-2004	39.68	8.32	32.36	86.69
MOD021KM.A2004361.1650.005.2010156222725	361-12-2004	39.67	8.28	32.37	95.38
MOD021KM.A2004361.1655.005.2010157035157	361-12-2004	39.68	8.27	32.39	65.74
MOD021KM.A2004362.1415.005.2010156225746	362-12-2004	39.69	8.19	30.34	89.72
MOD021KM.A2004362.1420.005.2010157044615	362-12-2004	39.67	8.17	30.31	86.53
MOD021KM.A2004362.1550.005.2010157040125	362-12-2004	39.68	8.21	30.32	89.64
MOD021KM.A2004362.1555.005.2010157035952	362-12-2004	39.69	8.18	30.35	88.86
MOD021KM.A2004362.1600.005.2010157035123	362-12-2004	39.68	8.23	30.36	89.69
MOD021KM.A2004363.1455.005.2010156233201	363-12-2004	39.67	8.22	28.36	92.37
MOD021KM.A2004363.1500.005.2010156234655	363-12-2004	39.69	8.17	28.37	98.23
MOD021KM.A2004363.1505.005.2010156231630	363-12-2004	39.68	8.19	28.39	67.95
MOD021KM.A2004363.1635.005.2010154222931	363-12-2004	39.71	8.23	28.37	78.32
MOD021KM.A2004363.1640.005.2010156222806	363-12-2004	39.68	8.21	28.35	87.42
MOD021KM.A2004364.1405.005.2010156225227	364-12-2004	39.69	8.22	26.63	92.35
MOD021KM.A2004364.1410.005.2010156230305	364-12-2004	39.68	8.23	26.64	95.99
MOD021KM.A2004364.1540.005.2010156224805	364-12-2004	39.67	8.26	26.61	98.99
MOD021KM.A2004364.1545.005.2010156225213	364-12-2004	39.69	8.29	26.65	93.99
MOD021KM.A2004365.1445.005.2010156233946	365-12-2004	39.68	8.24	24.62	96.99

MOD021KM.A2004365.1450.005.2010156230937	365-12-2004	39.65	8.26	24.63	95.96
MOD021KM.A2004365.1625.005.2010156233011	365-12-2004	39.66	8.29	24.65	94.99
MOD021KM.A2004365.1630.005.2010156231316	365-12-2004	39.67	8.31	24.67	78.26
MOD021KM.A2004366.1355.005.2011034011713	366-12-2004	39.68	8.93	25.65	86.93
MOD021KM.A2004366.1530.005.2011034012338	366-12-2004	39.69	8.91	25.67	95.99
MOD021KM.A2004366.1535.005.2011034011724	366-12-2004	39.71	8.79	25.64	97.67
MOD021KM.A2004366.1705.005.2011034012400	366-12-2004	39.68	8.92	25.66	95.56

Enero	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2005001.1430.005.2010146165942	01-01-2005	39.67	8.46	39.18	98.96
MOD021KM.A2005001.1435.005.2010146165732	01-01-2005	39.68	8.42	39.23	86.45
MOD021KM.A2005001.1440.005.2010146170924	01-01-2005	39.69	8.39	39.17	97.15
MOD021KM.A2005001.1610.005.2010146173042	01-01-2005	39.71	8.36	39.21	96.24
MOD021KM.A2005001.1615.005.2010146172812	01-01-2005	39.68	8.34	39.23	98.26
MOD021KM.A2005002.1515.005.2010146175502	02-01-2005	39.69	8.29	34.71	93.02
MOD021KM.A2005002.1520.005.2010146182233	02-01-2005	39.67	8.27	34.69	83.26
MOD021KM.A2005002.1655.005.2010146180935	02-01-2005	39.68	8.29	34.68	78.15
MOD021KM.A2005002.1700.005.2010146181835	02-01-2005	39.69	8.28	34.67	89.17
MOD021KM.A2005003.1420.005.2010146180904	03-01-2005	39.71	8.31	34.65	98.84
MOD021KM.A2005003.1425.005.2010146181127	03-01-2005	39.69	8.27	34.69	87.17
MOD021KM.A2005003.1600.005.2010146181011	03-01-2005	39.67	8.29	34.71	95.17
MOD021KM.A2005003.1605.005.2010146182436	03-01-2005	39.66	8.22	34.68	98.14
MOD021KM.A2005004.1505.005.2010146184545	04-01-2005	39.72	8.22	29.77	95.68
MOD021KM.A2005004.1510.005.2010146184049	04-01-2005	39.69	8.23	29.75	95.65
MOD021KM.A2005004.1640.005.2010146190201	04-01-2005	39.66	8.21	29.74	86.72
MOD021KM.A2005004.1645.005.2010146185105	04-01-2005	39.67	8.18	29.73	81.54
MOD021KM.A2005004.1650.005.2010146185205	04-01-2005	39.65	8.19	29.71	83.35
MOD021KM.A2005005.1410.005.2010146184732	05-01-2005	39.66	8.22	32.36	96.08
MOD021KM.A2005005.1415.005.2010146190542	05-01-2005	39.68	8.21	32.38	86.27
MOD021KM.A2005005.1545.005.2010146185041	05-01-2005	39.67	8.22	32.31	92.18
MOD021KM.A2005005.1550.005.2010146191908	05-01-2005	39.66	8.27	32.29	93.19
MOD021KM.A2005006.1450.005.2010146154636	06-01-2005	39.67	8.26	35.40	95.03
MOD021KM.A2005006.1455.005.2010146154755	06-01-2005	39.65	8.27	35.38	95.52
MOD021KM.A2005006.1630.005.2010146154942	06-01-2005	39.64	8.28	35.37	96.57
MOD021KM.A2005006.1635.005.2010146155955	06-01-2005	39.66	8.29	35.41	89.53
MOD021KM.A2005007.1535.005.2010146162012	07-01-2005	39.68	8.26	36.39	68.57
MOD021KM.A2005007.1540.005.2010146161915	07-01-2005	39.66	8.27	36.35	87.62
MOD021KM.A2005008.1440.005.2010146163641	08-01-2005	40.12	8.56	26.28	89.23
MOD021KM.A2005008.1445.005.2010146163601	08-01-2005	39.64	8.54	26.27	83.17
MOD021KM.A2005008.1615.005.2010146163626	08-01-2005	39.63	8.53	26.31	74.07
MOD021KM.A2005008.1620.005.2010146163540	08-01-2005	39.65	8.56	26.29	75.24

MOD021KM.A2005008.1625.005.2010146163855	08-01-2005	39.66	8.55	26.32	85.24
MOD021KM.A2005009.1520.005.2010146172904	09-01-2005	39.64	8.32	24.48	77.07
MOD021KM.A2005009.1525.005.2010146170511	09-01-2005	39.68	8.37	24.45	95.52
MOD021KM.A2005009.1530.005.2010146170804	09-01-2005	39.66	8.28	24.49	96.57
MOD021KM.A2005009.1700.005.2010146171549	09-01-2005	39.65	8.27	24.41	89.53
MOD021KM.A2005009.1705.005.2010146172136	09-01-2005	39.69	8.29	24.46	68.57
MOD021KM.A2005010.1425.005.2010146175117	10-01-2005	39.71	8.39	26.51	75.24
MOD021KM.A2005010.1430.005.2010146175054	10-01-2005	39.67	8.41	26.53	97.05
MOD021KM.A2005010.1605.005.2010146180854	10-01-2005	39.68	8.35	26.49	99.19
MOD021KM.A2005010.1610.005.2010146175457	10-01-2005	39.65	8.39	26.54	87.25
MOD021KM.A2005011.1510.005.2010146194244	11-01-2005	39.66	8.37	28.37	94.26
MOD021KM.A2005011.1515.005.2010146192903	11-01-2005	39.64	8.36	28.36	83.17
MOD021KM.A2005011.1650.005.2010146193117	11-01-2005	39.68	8.39	28.35	97.42
MOD021KM.A2005011.1655.005.2010146192942	11-01-2005	39.67	8.37	28.39	96.23
MOD021KM.A2005012.1415.005.2010146193229	12-01-2005	39.68	8.20	31.01	81.65
MOD021KM.A2005012.1420.005.2010146194636	12-01-2005	39.67	8.20	31.03	86.70
MOD021KM.A2005012.1550.005.2010146194506	12-01-2005	39.68	8.21	31.09	94.16
MOD021KM.A2005012.1555.005.2010146195443	12-01-2005	39.69	8.19	31.12	87.62
MOD021KM.A2005012.1600.005.2010146200228	12-01-2005	39.67	8.22	31.13	64.75
MOD021KM.A2005013.1455.005.2010146201404	13-01-2005	39.69	8.23	29.38	79.63
MOD021KM.A2005013.1500.005.2010146200204	13-01-2005	39.72	8.25	29.36	72.23
MOD021KM.A2005013.1505.005.2010146201235	13-01-2005	39.71	8.24	29.36	86.58
MOD021KM.A2005013.1635.005.2010146201541	13-01-2005	39.73	8.26	29.39	92.34
MOD021KM.A2005013.1640.005.2010146201340	13-01-2005	39.74	8.22	29.38	96.24
MOD021KM.A2005014.1410.005.2010146204232	14-01-2005	39.69	8.21	27.63	74.87
MOD021KM.A2005014.1540.005.2010147004333	14-01-2005	39.68	8.23	27.64	89.48
MOD021KM.A2005014.1545.005.2010146202802	14-01-2005	39.67	8.26	27.67	85.24
MOD021KM.A2005015.1445.005.2010147010601	15-01-2005	39.69	8.27	27.68	78.16
MOD021KM.A2005015.1450.005.2010146204307	15-01-2005	39.68	8.29	24.61	82.27
MOD021KM.A2005015.1625.005.2010146204312	15-01-2005	39.66	8.26	24.63	94.32
MOD021KM.A2005015.1630.005.2010147010522	15-01-2005	39.68	8.27	24.65	97.94
MOD021KM.A2005016.1530.005.2010147010555	16-01-2005	39.69	8.28	26.91	68.17
MOD021KM.A2005016.1535.005.2010147010111	16-01-2005	39.65	8.29	26.93	97.90
MOD021KM.A2005016.1705.005.2010147011939	16-01-2005	39.68	8.27	26.96	85.23
MOD021KM.A2005017.1430.005.2010147002801	17-01-2005	39.67	8.26	26.95	67.24
MOD021KM.A2005017.1435.005.2010147002908	17-01-2005	39.66	8.24	26.94	94.31
MOD021KM.A2005017.1440.005.2010147003028	17-01-2005	39.64	8.25	26.93	69.17
MOD021KM.A2005017.1610.005.2010147004411	17-01-2005	39.69	8.27	26.98	87.26
MOD021KM.A2005017.1615.005.2010147003527	17-01-2005	39.71	8.28	26.97	88.29
MOD021KM.A2005018.1515.005.2010147010834	18-01-2005	39.69	8.30	34.27	94.26
MOD021KM.A2005018.1520.005.2010147004039	18-01-2005	39.67	8.28	34.28	99.38
MOD021KM.A2005018.1655.005.2010146222117	18-01-2005	39.68	8.29	34.31	79.18
MOD021KM.A2005018.1700.005.2010146222015	18-01-2005	39.67	8.23	34.32	89.24
MOD021KM.A2005019.1420.005.2010146230648	19-01-2005	39.69	8.26	34.29	96.89
MOD021KM.A2005019.1425.005.2010146225657	19-01-2005	39.68	8.27	34.28	86.73

MOD021KM.A2005019.1600.005.2010146225613	19-01-2005	39.67	8.26	34.27	94.26
MOD021KM.A2005019.1605.005.2010146231607	19-01-2005	39.68	8.25	34.30	97.33
MOD021KM.A2005020.1505.005.2010147003858	20-01-2005	39.71	8.21	29.80	98.86
MOD021KM.A2005020.1510.005.2010147004451	20-01-2005	39.68	8.23	29.81	96.57
MOD021KM.A2005020.1640.005.2010147020310	20-01-2005	39.72	8.22	29.79	95.38
MOD021KM.A2005020.1645.005.2010147020413	20-01-2005	39.69	8.21	29.83	96.42
MOD021KM.A2005020.1650.005.2010147013504	20-01-2005	39.68	8.19	29.85	98.23
MOD021KM.A2005021.1415.005.2010147022541	21-01-2005	39.67	8.18	30.53	96.67
MOD021KM.A2005021.1545.005.2010147022242	21-01-2005	39.68	8.15	30.54	96.45
MOD021KM.A2005021.1550.005.2010147031247	21-01-2005	39.66	8.13	30.55	93.18
MOD021KM.A2005022.1450.005.2010147030200	22-01-2005	39.67	8.26	34.49	76.21
MOD021KM.A2005022.1455.005.2010147025451	22-01-2005	39.68	8.27	34.51	86.42
MOD021KM.A2005022.1630.005.2010147030804	22-01-2005	39.67	8.25	34.48	96.84
MOD021KM.A2005022.1635.005.2010147025614	22-01-2005	39.69	8.29	34.47	91.26
MOD021KM.A2005023.1535.005.2010147032614	23-01-2005	39.68	8.18	34.49	97.18
MOD021KM.A2005023.1540.005.2010147032826	23-01-2005	39.72	8.19	34.53	99.26
MOD021KM.A2005024.1440.005.2010147040745	24-01-2005	39.67	8.14	30.05	85.42
MOD021KM.A2005024.1445.005.2010147040541	24-01-2005	39.68	8.19	30.07	97.57
MOD021KM.A2005024.1615.005.2010147041518	24-01-2005	39.66	8.18	30.06	93.18
MOD021KM.A2005024.1620.005.2010147040901	24-01-2005	39.68	8.23	30.09	92.26
MOD021KM.A2005024.1625.005.2010147040455	24-01-2005	39.69	8.26	30.08	89.31
MOD021KM.A2005025.1520.005.2010147044129	25-01-2005	39.68	8.42	36.11	92.46
MOD021KM.A2005025.1525.005.2010147045300	25-01-2005	39.74	8.39	36.12	93.21
MOD021KM.A2005025.1530.005.2010147043629	25-01-2005	39.73	8.36	36.15	88.78
MOD021KM.A2005025.1700.005.2010147043713	25-01-2005	39.76	8.38	36.14	86.12
MOD021KM.A2005025.1705.005.2010147045108	25-01-2005	39.72	8.27	36.17	94.24
MOD021KM.A2005026.1425.005.2010147051057	26-01-2005	39.68	8.33	34.60	87.66
MOD021KM.A2005026.1430.005.2010147050529	26-01-2005	39.75	8.34	34.58	89.25
MOD021KM.A2005026.1605.005.2010147051602	26-01-2005	39.76	8.35	34.59	75.15
MOD021KM.A2005026.1610.005.2010147052411	26-01-2005	39.71	8.36	34.57	87.12
MOD021KM.A2005027.1510.005.2010147054808	27-01-2005	39.74	8.29	34.58	93.28
MOD021KM.A2005027.1515.005.2010147060734	27-01-2005	39.75	8.28	34.53	83.45
MOD021KM.A2005027.1650.005.2010147055017	27-01-2005	39.74	8.26	34.57	79.14
MOD021KM.A2005027.1655.005.2010147055114	27-01-2005	39.73	8.27	34.52	92.16
MOD021KM.A2005028.1415.005.2010147062702	28-01-2005	39.75	8.66	29.28	83.21
MOD021KM.A2005028.1420.005.2010147062416	28-01-2005	39.78	8.65	29.27	98.26
MOD021KM.A2005028.1550.005.2010147062756	28-01-2005	39.76	8.66	29.29	97.16
MOD021KM.A2005028.1555.005.2010147063848	28-01-2005	39.77	8.63	29.31	83.21
MOD021KM.A2005028.1600.005.2010147063834	28-01-2005	39.76	8.64	29.28	78.32
MOD021KM.A2005029.1455.005.2010147071600	29-01-2005	39.74	8.58	31.23	98.17
MOD021KM.A2005030.1410.005.2011034204118	30-01-2005	39.76	8.59	31.28	88.25
MOD021KM.A2005030.1540.005.2011034203016	30-01-2005	39.77	8.57	31.27	93.17
MOD021KM.A2005030.1545.005.2011034202931	30-01-2005	39.72	8.56	31.25	69.14
MOD021KM.A2005031.1445.005.2010147132301	31-01-2004	39.75	8.53	28.71	87.17
MOD021KM.A2005031.1450.005.2010147132911	31-01-2004	39.74	8.55	28.72	95.17

MOD021KM.A2005031.1625.005.2010147133801	31-01-2004	39.76	8.54	28.69	98.14
MOD021KM.A2005031.1630.005.2010147133811	31-01-2004	39.77	8.56	28.68	95.40

Febrero	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2005032.1530.005.2010147133739	32-02-2005	39.67	8.91	29.53	98.01
MOD021KM.A2005032.1535.005.2010147134021	32-02-2005	39.64	8.78	29.55	78.16
MOD021KM.A2005032.1705.005.2010147135050	32-02-2005	39.68	8.76	29.54	96.24
MOD021KM.A2005033.1430.005.2010147145449	33-02-2005	39.69	8.74	29.56	88.27
MOD021KM.A2005033.1435.005.2010147145822	33-02-2005	39.68	8.73	29.57	99.31
MOD021KM.A2005033.1440.005.2010147145105	33-02-2005	39.67	8.69	29.58	97.22
MOD021KM.A2005033.1610.005.2010147145154	33-02-2005	39.65	8.68	29.59	76.18
MOD021KM.A2005033.1615.005.2010147145221	33-02-2005	39.64	8.67	29.57	83.29
MOD021KM.A2005034.1515.005.2010147163413	34-02-2005	39.69	8.29	32.28	91.42
MOD021KM.A2005034.1520.005.2010147164043	34-02-2005	39.68	8.31	32.26	98.39
MOD021KM.A2005034.1655.005.2010147163417	34-02-2005	39.67	8.28	32.27	89.52
MOD021KM.A2005034.1700.005.2010147163136	34-02-2005	39.65	8.27	32.29	97.26
MOD021KM.A2005035.1420.005.2010147164320	35-02-2005	39.68	8.23	31.09	99.21
MOD021KM.A2005035.1425.005.2010147164044	35-02-2005	39.67	8.24	31.08	96.99
MOD021KM.A2005035.1600.005.2010147164632	35-02-2005	39.69	8.25	31.10	98.75
MOD021KM.A2005035.1605.005.2010147165546	35-02-2005	39.68	8.26	31.07	86.29
MOD021KM.A2005036.1505.005.2010147185756	36-02-2005	39.71	8.21	28.78	95.39
MOD021KM.A2005036.1510.005.2010147185655	36-02-2005	39.69	8.19	28.76	94.24
MOD021KM.A2005036.1640.005.2010147192043	36-02-2005	39.67	8.23	28.79	87.66
MOD021KM.A2005036.1645.005.2010147192111	36-02-2005	39.68	8.24	28.76	89.25
MOD021KM.A2005036.1650.005.2010147192044	36-02-2005	39.69	8.21	28.75	75.15
MOD021KM.A2005037.1415.005.2010147193934	37-02-2005	39.71	8.25	28.73	87.12
MOD021KM.A2005037.1545.005.2010147194117	37-02-2005	39.66	8.23	28.75	98.99
MOD021KM.A2005037.1550.005.2010147194209	37-02-2005	39.68	8.22	28.74	85.26
MOD021KM.A2005038.1450.005.2010147201929	38-02-2005	39.67	8.25	32.10	83.19
MOD021KM.A2005038.1455.005.2010147201741	38-02-2005	39.66	8.27	32.12	98.08
MOD021KM.A2005038.1630.005.2010147202244	38-02-2005	39.68	8.29	32.15	96.28
MOD021KM.A2005038.1635.005.2010147202121	38-02-2005	39.67	8.31	32.18	78.25
MOD021KM.A2005039.1535.005.2010147211803	39-02-2005	39.66	8.28	32.21	94.17
MOD021KM.A2005039.1540.005.2010147211803	39-02-2005	39.69	8.26	32.19	99.99
MOD021KM.A2005040.1440.005.2010147221427	40-02-2005	39.68	8.13	28.65	75.36
MOD021KM.A2005040.1445.005.2010147221326	40-02-2005	39.67	8.15	28.63	92.28
MOD021KM.A2005040.1615.005.2010147221557	40-02-2005	39.66	8.17	28.64	97.98
MOD021KM.A2005040.1620.005.2010147221615	40-02-2005	39.68	8.23	28.67	78.26
MOD021KM.A2005040.1625.005.2010147221643	40-02-2005	39.64	8.26	28.69	96.27
MOD021KM.A2005041.1520.005.2010148013116	41-02-2005	39.65	8.25	28.67	99.38
MOD021KM.A2005041.1525.005.2010148012903	41-02-2005	39.68	8.24	28.65	98.88

MOD021KM.A2005041.1530.005.2010148013604	41-02-2005	39.67	8.19	28.64	89.86
MOD021KM.A2005041.1700.005.2010148035431	41-02-2005	39.66	8.23	28.63	87.64
MOD021KM.A2005041.1705.005.2010148035414	41-02-2005	39.69	8.26	28.61	83.56
MOD021KM.A2005042.1425.005.2010148040431	42-02-2005	39.68	8.32	31.83	99.47
MOD021KM.A2005042.1430.005.2010148040324	42-02-2005	39.67	8.31	31.85	95.35
MOD021KM.A2005042.1605.005.2010148043343	42-02-2005	39.66	8.33	31.84	86.54
MOD021KM.A2005042.1610.005.2010148043013	42-02-2005	39.65	8.29	31.87	87.42
MOD021KM.A2005043.1510.005.2010148030647	43-02-2005	39.67	8.28	31.89	87.47
MOD021KM.A2005043.1515.005.2010148030200	43-02-2005	39.68	8.27	31.86	79.24
MOD021KM.A2005043.1650.005.2010148020718	43-02-2005	39.71	8.26	31.84	69.23
MOD021KM.A2005043.1655.005.2010148021140	43-02-2005	39.69	8.25	31.87	75.21
MOD021KM.A2005044.1415.005.2010148020959	44-02-2005	39.69	8.19	28.48	97.26
MOD021KM.A2005044.1420.005.2010148020954	44-02-2005	39.68	8.23	28.49	88.20
MOD021KM.A2005046.1545.005.2010148063540	46-02-2005	39.68	8.21	27.87	98.49
MOD021KM.A2005047.1445.005.2010148054438	47-02-2005	39.67	8.24	27.85	68.25
MOD021KM.A2005047.1450.005.2010148055556	47-02-2005	39.69	8.25	27.86	99.56
MOD021KM.A2005047.1625.005.2010148191039	47-02-2005	39.66	8.26	27.83	76.23
MOD021KM.A2005047.1630.005.2010148191046	47-02-2005	39.68	8.31	27.81	56.25
MOD021KM.A2005048.1530.005.2010148062536	48-02-2005	39.69	8.29	30.18	88.15
MOD021KM.A2005048.1535.005.2010148062551	48-02-2005	39.69	8.31	30.19	99.14
MOD021KM.A2005048.1705.005.2010148062514	48-02-2005	39.67	8.28	30.21	96.28
MOD021KM.A2005049.1430.005.2010148051310	49-02-2005	39.68	8.43	32.32	78.25
MOD021KM.A2005049.1435.005.2010148052146	49-02-2005	39.69	8.41	32.31	79.24
MOD021KM.A2005049.1440.005.2010148051236	49-02-2005	39.68	8.39	32.29	86.17
MOD021KM.A2005049.1610.005.2010148193749	49-02-2005	39.67	8.37	32.27	99.71
MOD021KM.A2005049.1615.005.2010148192408	49-02-2005	39.71	8.38	32.28	76.21
MOD021KM.A2005050.1515.005.2010148193507	50-02-2005	39.69	8.27	29.39	74.15
MOD021KM.A2005050.1520.005.2010148194410	50-02-2005	39.68	8.28	29.37	95.50
MOD021KM.A2005050.1655.005.2010148191649	50-02-2005	39.65	8.25	29.36	99.23
MOD021KM.A2005050.1700.005.2010148191637	50-02-2005	39.66	8.22	29.33	78.23
MOD021KM.A2005051.1420.005.2010148200102	51-02-2005	39.68	8.19	29.35	89.78
MOD021KM.A2005051.1425.005.2010148200037	51-02-2005	39.67	8.21	29.34	68.42
MOD021KM.A2005051.1600.005.2010148200223	51-02-2005	39.65	8.23	29.38	92.15
MOD021KM.A2005051.1605.005.2010148201510	51-02-2005	39.68	8.22	29.36	96.21
MOD021KM.A2005052.1505.005.2010148202612	52-02-2005	39.71	8.21	27.49	78.15
MOD021KM.A2005052.1510.005.2010148202523	52-02-2005	39.69	8.22	27.48	88.53
MOD021KM.A2005052.1640.005.2010148203259	52-02-2005	39.70	8.23	27.47	78.25
MOD021KM.A2005052.1645.005.2010148202511	52-02-2005	39.68	8.21	27.51	93.18
MOD021KM.A2005053.1415.005.2010148203303	53-02-2005	39.65	8.19	27.49	92.15
MOD021KM.A2005053.1545.005.2010148204543	53-02-2005	39.69	8.18	27.48	99.22
MOD021KM.A2005053.1550.005.2010148204349	53-02-2005	39.66	8.24	27.53	76.23
MOD021KM.A2005054.1450.005.2011034213952	54-02-2005	39.67	8.23	28.96	83.28
MOD021KM.A2005054.1455.005.2011034213856	54-02-2005	39.68	8.25	28.94	93.99
MOD021KM.A2005054.1630.005.2011034214210	54-02-2005	39.69	8.24	28.95	97.65
MOD021KM.A2005054.1635.005.2011034214600	54-02-2005	39.71	8.23	28.93	99.24

MOD021KM.A2005055.1535.005.2010148215147	55-02-2005	39.70	8.26	29.35	68.84
MOD021KM.A2005055.1540.005.2010148215556	55-02-2005	39.71	8.25	29.37	96.51
MOD021KM.A2005056.1440.005.2010148222136	56-02-2005	39.72	8.56	32.26	85.24
MOD021KM.A2005056.1445.005.2010148221711	56-02-2005	39.73	8.57	32.24	92.19
MOD021KM.A2005056.1615.005.2010148221833	56-02-2005	39.72	8.59	32.25	83.26
MOD021KM.A2005056.1620.005.2010148222024	56-02-2005	39.71	8.58	32.27	88.89
MOD021KM.A2005056.1625.005.2010148222242	56-02-2005	39.72	8.57	32.29	78.42
MOD021KM.A2005057.1520.005.2010148233831	57-02-2005	39.74	8.39	29.59	92.12
MOD021KM.A2005057.1525.005.2010149000318	57-02-2005	39.72	8.37	29.57	76.54
MOD021KM.A2005057.1530.005.2010148235410	57-02-2005	39.68	8.38	29.58	93.28
MOD021KM.A2005057.1700.005.2010148233955	57-02-2005	39.65	8.36	29.56	86.43
MOD021KM.A2005057.1705.005.2010148233831	57-02-2005	39.66	8.35	29.58	92.15
MOD021KM.A2005058.1425.005.2010149001715	58-02-2005	39.68	8.31	28.62	85.16
MOD021KM.A2005058.1430.005.2010149001440	58-02-2005	39.69	8.29	28.63	87.17
MOD021KM.A2005058.1605.005.2010149002651	58-02-2005	39.71	8.28	28.65	95.17
MOD021KM.A2005058.1610.005.2010149001131	58-02-2005	39.69	8.27	28.64	92.14
MOD021KM.A2005059.1510.005.2011034224310	59-02-2005	39.72	8.29	28.65	96.25
MOD021KM.A2005059.1515.005.2011034224411	59-02-2005	39.75	8.48	30.96	87.23
MOD021KM.A2005059.1650.005.2011034224750	59-02-2005	39.73	8.49	30.95	79.43
MOD021KM.A2005059.1655.005.2011034224928	59-02-2005	39.71	8.51	30.94	89.26

Marzo	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2005060.1415.005.2010149010942	60-03-2005	39.69	8.17	26.92	98.40
MOD021KM.A2005060.1420.005.2010149010002	60-03-2005	39.68	8.18	26.89	86.58
MOD021KM.A2005060.1550.005.2010149010415	60-03-2005	39.71	8.19	26.91	92.34
MOD021KM.A2005060.1555.005.2010149010232	60-03-2005	39.69	8.26	26.88	96.24
MOD021KM.A2005060.1600.005.2010149004951	60-03-2005	39.68	8.25	26.87	74.87
MOD021KM.A2005061.1455.005.2010149213808	61-03-2005	39.70	8.14	27.57	95.01
MOD021KM.A2005061.1500.005.2010149213837	61-03-2005	39.68	8.19	27.59	84.15
MOD021KM.A2005061.1505.005.2010149213900	61-03-2005	39.67	8.15	27.56	97.46
MOD021KM.A2005061.1635.005.2010149205222	61-03-2005	39.69	8.17	27.58	67.23
MOD021KM.A2005061.1640.005.2010149205030	61-03-2005	39.68	8.19	27.59	68.21
MOD021KM.A2005062.1410.005.2010149214026	62-03-2005	39.69	8.21	28.21	99.89
MOD021KM.A2005062.1540.005.2010149211956	62-03-2005	39.68	8.23	28.23	72.18
MOD021KM.A2005062.1545.005.2010149214132	62-03-2005	39.69	8.24	28.25	69.27
MOD021KM.A2005063.1445.005.2010151021658	63-03-2005	39.67	8.16	26.75	92.98
MOD021KM.A2005063.1450.005.2010151020431	63-03-2005	39.68	8.18	26.74	58.21
MOD021KM.A2005063.1625.005.2010151021117	63-03-2005	39.69	8.19	26.77	68.14
MOD021KM.A2005063.1630.005.2010151020857	63-03-2005	39.71	8.17	26.78	78.24

MOD021KM.A2005064.1530.005.2010149192839	64-03-2005	39.68	8.28	32.07	95.22
MOD021KM.A2005064.1535.005.2010149192913	64-03-2005	39.69	8.27	32.08	97.35
MOD021KM.A2005064.1705.005.2010149192814	64-03-2005	39.67	8.25	32.09	99.24
MOD021KM.A2005065.1430.005.2010149203516	65-03-2005	39.65	8.28	32.12	68.84
MOD021KM.A2005065.1435.005.2010149203516	65-03-2005	39.68	8.19	32.11	99.24
MOD021KM.A2005065.1440.005.2010149203600	65-03-2005	39.65	8.26	32.08	99.24
MOD021KM.A2005065.1610.005.2010149203247	65-03-2005	39.68	8.23	32.07	98.35
MOD021KM.A2005065.1615.005.2010149203245	65-03-2005	39.67	8.25	32.09	99.65
MOD021KM.A2005066.1515.005.2010149233433	66-03-2005	39.69	8.29	26.74	97.71
MOD021KM.A2005066.1520.005.2010149234032	66-03-2005	39.70	8.31	26.73	98.27
MOD021KM.A2005066.1655.005.2010149233309	66-03-2005	39.68	8.28	26.75	96.28
MOD021KM.A2005066.1700.005.2010149233745	66-03-2005	39.69	8.27	26.71	87.19
MOD021KM.A2005067.1420.005.2010150003602	67-03-2005	39.72	8.22	26.69	93.27
MOD021KM.A2005067.1425.005.2010150003621	67-03-2005	39.75	8.18	26.68	68.18
MOD021KM.A2005067.1600.005.2010150004023	67-03-2005	39.76	8.21	26.67	69.17
MOD021KM.A2005067.1605.005.2010150003856	67-03-2005	39.73	8.25	26.72	87.25
MOD021KM.A2005068.1505.005.2010150004309	68-03-2005	39.71	8.21	26.56	88.23
MOD021KM.A2005068.1510.005.2010150004344	68-03-2005	39.69	8.19	26.54	68.32
MOD021KM.A2005068.1640.005.2010149225135	68-03-2005	39.68	8.22	26.55	99.26
MOD021KM.A2005068.1645.005.2010149225405	68-03-2005	39.67	8.23	26.58	89.16
MOD021KM.A2005068.1650.005.2010149223916	68-03-2005	39.68	8.27	26.57	76.17
MOD021KM.A2005069.1415.005.2010149230612	69-03-2005	39.69	8.29	26.54	95.50
MOD021KM.A2005069.1545.005.2010149230257	69-03-2005	39.66	8.23	26.53	83.17
MOD021KM.A2005069.1550.005.2010149230404	69-03-2005	39.65	8.28	26.55	91.24
MOD021KM.A2005069.1555.005.2010149230146	69-03-2005	39.68	8.29	26.57	78.19
MOD021KM.A2005070.1450.005.2010149234221	70-03-2005	39.67	8.25	26.25	96.98
MOD021KM.A2005070.1455.005.2010149234239	70-03-2005	39.68	8.27	26.27	88.24
MOD021KM.A2005070.1630.005.2010149234550	70-03-2005	39.69	8.26	26.28	69.16
MOD021KM.A2005070.1635.005.2010149234603	70-03-2005	39.72	8.28	26.29	85.15
MOD021KM.A2005071.1535.005.2010150001808	71-03-2005	39.71	8.31	26.31	78.25
MOD021KM.A2005071.1540.005.2010150000750	71-03-2005	39.69	8.27	26.28	79.24
MOD021KM.A2005072.1440.005.2010150004409	72-03-2005	39.67	8.11	26.17	97.15
MOD021KM.A2005072.1445.005.2010150003315	72-03-2005	39.68	8.13	26.19	92.14
MOD021KM.A2005072.1615.005.2010150003147	72-03-2005	39.69	8.16	26.18	88.32
MOD021KM.A2005072.1620.005.2010150002524	72-03-2005	39.72	8.21	26.21	99.23
MOD021KM.A2005072.1625.005.2010150002405	72-03-2005	39.71	8.25	26.23	95.18
MOD021KM.A2005073.1520.005.2010150011751	73-03-2005	39.68	8.42	26.35	91.89
MOD021KM.A2005073.1525.005.2010150011843	73-03-2005	39.67	8.41	26.34	92.30
MOD021KM.A2005073.1530.005.2010150011908	73-03-2005	39.66	8.39	26.31	85.15
MOD021KM.A2005073.1700.005.2010150012036	73-03-2005	39.69	8.38	26.29	68.23
MOD021KM.A2005073.1705.005.2010150012101	73-03-2005	39.71	8.36	26.28	92.28
MOD021KM.A2005074.1425.005.2010150014918	74-03-2005	39.69	8.33	25.73	96.28
MOD021KM.A2005074.1430.005.2010150014330	74-03-2005	39.68	8.31	25.72	95.65
MOD021KM.A2005074.1435.005.2010150014932	74-03-2005	39.72	8.29	25.69	86.72
MOD021KM.A2005074.1605.005.2010150014757	74-03-2005	39.71	8.27	25.68	81.54



MOD021KM.A2005074.1610.005.2010150014742	74-03-2005	39.68	8.28	25.71	83.35
MOD021KM.A2005075.1510.005.2010150013726	75-03-2005	39.67	8.31	25.75	75.43
MOD021KM.A2005075.1515.005.2010150013643	75-03-2005	39.68	8.29	25.73	89.32
MOD021KM.A2005075.1650.005.2010150020827	75-03-2005	39.69	8.27	25.74	68.21
MOD021KM.A2005075.1655.005.2010150020247	75-03-2005	39.71	8.28	25.76	96.42
MOD021KM.A2005076.1415.005.2010150031714	76-03-2005	39.69	8.18	25.79	85.97
MOD021KM.A2005076.1420.005.2010150032841	76-03-2005	39.68	8.21	25.77	84.23
MOD021KM.A2005076.1555.005.2010150031147	76-03-2005	39.69	8.23	25.78	89.54
MOD021KM.A2005076.1600.005.2010150031717	76-03-2005	39.67	8.19	25.76	98.79
MOD021KM.A2005077.1455.005.2010150042750	77-03-2005	39.68	8.24	25.73	92.45
MOD021KM.A2005077.1500.005.2010150043110	77-03-2005	39.69	8.26	25.79	86.41
MOD021KM.A2005077.1505.005.2010150042942	77-03-2005	39.67	8.27	25.78	72.18
MOD021KM.A2005077.1635.005.2010150043606	77-03-2005	39.68	8.25	25.76	98.26
MOD021KM.A2005077.1640.005.2010150044848	77-03-2005	39.69	8.29	25.73	89.16
MOD021KM.A2005078.1410.005.2010150052942	78-03-2005	39.71	8.39	31.18	92.14
MOD021KM.A2005078.1540.005.2010150052153	78-03-2005	39.69	8.41	31.19	86.32
MOD021KM.A2005078.1545.005.2010150050029	78-03-2005	39.68	8.38	31.21	98.26
MOD021KM.A2005079.1445.005.2010150060625	79-03-2005	39.71	8.37	31.23	79.26
MOD021KM.A2005079.1450.005.2010150055041	79-03-2005	39.69	8.36	31.25	84.16
MOD021KM.A2005079.1625.005.2010150060137	79-03-2005	39.68	8.35	31.26	89.16
MOD021KM.A2005079.1630.005.2010150054056	79-03-2005	39.67	8.37	31.27	76.17
MOD021KM.A2005080.1530.005.2010150061310	80-03-2005	39.69	8.26	34.32	95.50
MOD021KM.A2005080.1535.005.2010150061535	80-03-2005	39.71	8.23	34.36	83.17
MOD021KM.A2005080.1705.005.2010150061343	80-03-2005	39.69	8.21	34.35	91.24
MOD021KM.A2005080.1710.005.2010150061428	80-03-2005	39.68	8.19	34.37	94.36
MOD021KM.A2005081.1430.005.2010150073607	81-03-2005	39.66	8.22	34.38	86.45
MOD021KM.A2005081.1435.005.2010150070432	81-03-2005	39.68	8.23	34.39	87.27
MOD021KM.A2005081.1440.005.2010150072103	81-03-2005	39.69	8.21	34.35	68.42
MOD021KM.A2005081.1610.005.2010150071239	81-03-2005	39.68	8.22	34.36	74.23
MOD021KM.A2005081.1615.005.2010150071539	81-03-2005	39.67	8.19	34.38	82.35
MOD021KM.A2005082.1515.005.2010150104310	82-03-2005	39.69	8.25	29.32	93.88
MOD021KM.A2005082.1520.005.2010150104238	82-03-2005	39.66	8.22	29.35	95.64
MOD021KM.A2005082.1655.005.2010150075900	82-03-2005	39.68	8.21	29.28	87.26
MOD021KM.A2005082.1700.005.2010150080345	82-03-2005	39.65	8.24	29.26	95.35
MOD021KM.A2005083.1420.005.2010150104245	83-03-2005	39.67	8.23	29.25	92.16
MOD021KM.A2005083.1425.005.2010150104224	83-03-2005	39.68	8.21	29.24	91.23
MOD021KM.A2005083.1600.005.2010150104240	83-03-2005	39.69	8.18	29.27	67.15
MOD021KM.A2005083.1605.005.2010150104412	83-03-2005	39.67	8.22	29.23	95.16
MOD021KM.A2005084.1505.005.2010150112302	84-03-2005	39.71	8.20	26.29	84.94
MOD021KM.A2005084.1510.005.2010150112220	84-03-2005	39.68	8.21	26.27	83.17
MOD021KM.A2005084.1640.005.2010150105114	84-03-2005	39.67	8.23	26.28	74.07
MOD021KM.A2005084.1645.005.2010150105053	84-03-2005	39.68	8.19	26.25	75.24
MOD021KM.A2005084.1650.005.2010150105050	84-03-2005	39.66	8.22	26.23	85.24
MOD021KM.A2005085.1415.005.2010150180848	85-03-2005	39.69	8.20	27.32	89.84
MOD021KM.A2005085.1545.005.2010150172033	85-03-2005	39.68	8.32	27.31	78.26

MOD021KM.A2005085.1550.005.2010150172033	85-03-2005	39.71	8.56	27.28	89.24
MOD021KM.A2005085.1555.005.2010150172033	85-03-2005	39.76	8.83	42.37	95.53
MOD021KM.A2005086.1450.005.2010150183018	86-03-2005	39.72	8.22	30.89	99.38
MOD021KM.A2005086.1455.005.2010150182051	86-03-2005	39.73	8.20	30.88	95.23
MOD021KM.A2005086.1630.005.2010150121404	86-03-2005	39.74	8.19	30.87	68.15
MOD021KM.A2005086.1635.005.2010150121428	86-03-2005	39.76	8.21	30.88	87.15
MOD021KM.A2005087.1535.005.2010150183655	87-03-2005	39.70	8.24	30.91	92.35
MOD021KM.A2005087.1540.005.2010150182416	87-03-2005	39.75	8.23	30.89	68.25
MOD021KM.A2005088.1440.005.2010150174840	88-03-2005	39.76	8.48	37.26	89.16
MOD021KM.A2005088.1445.005.2010150131107	88-03-2005	39.78	8.49	37.25	87.24
MOD021KM.A2005088.1615.005.2010150174526	88-03-2005	39.75	8.47	37.28	92.18
MOD021KM.A2005088.1620.005.2010150175414	88-03-2005	39.77	8.46	37.29	86.17
MOD021KM.A2005088.1625.005.2010150174031	88-03-2005	39.79	8.45	37.24	76.24
MOD021KM.A2005089.1520.005.2010150193132	89-03-2005	39.76	8.42	37.25	97.17
MOD021KM.A2005089.1525.005.2010150193110	89-03-2005	39.74	8.41	37.28	85.11
MOD021KM.A2005089.1530.005.2010150193746	89-03-2005	39.71	8.43	37.24	93.38
MOD021KM.A2005089.1700.005.2010150191100	89-03-2005	39.69	8.35	37.26	86.25
MOD021KM.A2005089.1705.005.2010150190741	89-03-2005	39.72	8.39	37.25	93.27
MOD021KM.A2005090.1425.005.2010150193649	90-03-2005	39.68	8.35	23.42	93.01
MOD021KM.A2005090.1430.005.2010150193247	90-03-2005	39.67	8.36	23.41	95.16
MOD021KM.A2005090.1435.005.2010150193318	90-03-2005	39.65	8.39	23.39	82.63
MOD021KM.A2005090.1605.005.2010150194205	90-03-2005	39.66	8.41	23.38	98.16
MOD021KM.A2005090.1610.005.2010150194220	90-03-2005	39.68	8.38	23.36	88.28

Abril	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2005091.1510.005.2010150202145	91-04-2005	39.71	8.23	24.75	97.47
MOD021KM.A2005091.1515.005.2010150201843	91-04-2005	39.69	8.25	24.73	83.67
MOD021KM.A2005091.1650.005.2010150204326	91-04-2005	39.72	8.21	24.71	91.12
MOD021KM.A2005091.1655.005.2010150201343	91-04-2005	39.73	8.18	24.69	86.64
MOD021KM.A2005092.1415.005.2010150205049	92-04-2005	39.69	8.19	25.68	91.85
MOD021KM.A2005092.1420.005.2010150205215	92-04-2005	39.71	8.18	25.66	82.35
MOD021KM.A2005092.1555.005.2010150211450	92-04-2005	39.68	8.21	25.67	95.48
MOD021KM.A2005092.1600.005.2010150205959	92-04-2005	39.67	8.22	25.69	95.64
MOD021KM.A2005093.1455.005.2010150213009	93-04-2005	39.68	8.23	25.71	86.26
MOD021KM.A2005093.1500.005.2010150212229	93-04-2005	39.67	8.26	25.73	94.34
MOD021KM.A2005093.1505.005.2010150212621	93-04-2005	39.69	8.25	25.68	92.16
MOD021KM.A2005093.1635.005.2010150212758	93-04-2005	39.68	8.22	25.69	99.25
MOD021KM.A2005094.1405.005.2010150215343	94-04-2005	39.69	8.21	30.63	96.59
MOD021KM.A2005094.1410.005.2010150220134	94-04-2005	39.71	8.23	30.61	79.21
MOD021KM.A2005094.1540.005.2010150215447	94-04-2005	39.72	8.18	30.59	82.17
MOD021KM.A2005094.1545.005.2010150220617	94-04-2005	39.75	8.19	30.58	97.26

MOD021KM.A2005095.1445.005.2010150222713	95-04-2005	39.76	8.21	30.56	99.18
MOD021KM.A2005095.1450.005.2010150222555	95-04-2005	39.77	8.17	30.59	78.24
MOD021KM.A2005095.1625.005.2010150224048	95-04-2005	39.70	8.21	30.61	94.19
MOD021KM.A2005095.1630.005.2010150223546	95-04-2005	39.68	8.24	30.63	73.29
MOD021KM.A2005096.1355.005.2010150230658	96-04-2005	39.69	8.25	37.26	96.71
MOD021KM.A2005096.1530.005.2010150232153	96-04-2005	39.71	8.31	37.25	95.16
MOD021KM.A2005096.1535.005.2010150225945	96-04-2005	39.68	8.29	37.19	86.35
MOD021KM.A2005096.1705.005.2010150231257	96-04-2005	39.67	8.28	37.18	98.27
MOD021KM.A2005096.1710.005.2010150231643	96-04-2005	39.66	8.32	37.21	88.64
MOD021KM.A2005097.1430.005.2010150233431	97-04-2005	39.68	8.40	22.77	96.92
MOD021KM.A2005097.1435.005.2010150233407	97-04-2005	39.67	8.38	22.75	95.21
MOD021KM.A2005097.1440.005.2010150233438	97-04-2005	39.68	8.39	22.76	96.23
MOD021KM.A2005097.1610.005.2010150234737	97-04-2005	39.69	8.35	22.78	86.12
MOD021KM.A2005097.1615.005.2010150233644	97-04-2005	39.71	8.37	22.79	94.26
MOD021KM.A2005097.1620.005.2010150233510	97-04-2005	39.68	8.34	22.76	68.19
MOD021KM.A2005098.1515.005.2010151013930	98-04-2005	39.69	8.31	23.26	89.56
MOD021KM.A2005098.1520.005.2010151010039	98-04-2005	39.67	8.29	23.27	76.18
MOD021KM.A2005098.1525.005.2010151012252	98-04-2005	39.65	8.28	23.24	68.14
MOD021KM.A2005098.1655.005.2010151012928	98-04-2005	39.66	8.27	23.25	89.16
MOD021KM.A2005098.1700.005.2010151012651	98-04-2005	39.68	8.26	23.28	76.17
MOD021KM.A2005099.1420.005.2010151022248	99-04-2005	39.67	8.29	23.26	95.50
MOD021KM.A2005099.1425.005.2010151021825	99-04-2005	39.66	8.31	23.24	83.17
MOD021KM.A2005099.1600.005.2010151015840	99-04-2005	39.69	8.27	23.27	78.23
MOD021KM.A2005099.1605.005.2010151012310	99-04-2005	39.68	8.24	23.29	98.26
MOD021KM.A2005100.1505.005.2010151111640	100-04-2005	39.71	8.20	27.27	95.58
MOD021KM.A2005100.1510.005.2010151111722	100-04-2005	39.69	8.18	27.25	99.14
MOD021KM.A2005100.1640.005.2010151113056	100-04-2005	39.68	8.21	27.26	79.63
MOD021KM.A2005100.1645.005.2010151113236	100-04-2005	39.66	8.19	27.28	86.53
MOD021KM.A2005100.1650.005.2010151113937	100-04-2005	39.69	8.16	27.31	89.64
MOD021KM.A2005101.1410.005.20101511104812	101-04-2005	39.68	8.23	28.29	88.86
MOD021KM.A2005101.1415.005.20101511104735	101-04-2005	39.67	8.21	28.31	89.69
MOD021KM.A2005101.1545.005.20101511110520	101-04-2005	39.69	8.19	28.27	92.57
MOD021KM.A2005101.1550.005.20101511110306	101-04-2005	39.68	8.28	28.26	96.63
MOD021KM.A2005101.1555.005.20101511102330	101-04-2005	39.66	8.25	28.28	86.64
MOD021KM.A2005102.1450.005.2010151115553	102-04-2005	39.67	8.27	22.86	99.19
MOD021KM.A2005102.1455.005.2010151120104	102-04-2005	39.69	8.24	22.85	68.32
MOD021KM.A2005102.1500.005.2010151115957	102-04-2005	39.68	8.25	22.84	94.23
MOD021KM.A2005102.1630.005.2010151064208	102-04-2005	39.71	8.29	22.87	92.67
MOD021KM.A2005102.1635.005.2010151064127	102-04-2005	39.69	8.31	22.89	79.31
MOD021KM.A2005103.1400.005.2010151122506	103-04-2005	39.68	8.26	22.83	86.58
MOD021KM.A2005103.1535.005.2010151122246	103-04-2005	39.67	8.23	22.84	92.34
MOD021KM.A2005103.1540.005.2010151122408	103-04-2005	39.68	8.28	22.88	96.24
MOD021KM.A2005104.1440.005.2010151080928	104-04-2005	39.75	8.46	40.69	94.68
MOD021KM.A2005104.1445.005.2010151085209	104-04-2005	39.73	8.43	40.67	89.24
MOD021KM.A2005104.1620.005.2010151092416	104-04-2005	39.72	8.47	40.68	86.27

MOD021KM.A2005104.1625.005.2010151085123	104-04-2005	39.68	8.45	40.65	95.18
MOD021KM.A2005105.1350.005.2010151130149	105-04-2005	39.67	8.42	40.66	79.18
MOD021KM.A2005105.1520.005.2010151130434	105-04-2005	39.72	8.39	40.67	83.18
MOD021KM.A2005105.1525.005.2010151131847	105-04-2005	39.75	8.37	40.68	76.15
MOD021KM.A2005105.1530.005.2010151131819	105-04-2005	39.67	8.35	40.71	89.25
MOD021KM.A2005105.1700.005.2010151131916	105-04-2005	39.72	8.38	40.69	92.15
MOD021KM.A2005105.1705.005.2010151132031	105-04-2005	39.69	8.37	22.45	95.23
MOD021KM.A2005106.1425.005.2010151144205	106-04-2005	39.68	8.35	22.49	97.83
MOD021KM.A2005106.1435.005.2010151143528	106-04-2005	39.67	8.32	22.51	96.25
MOD021KM.A2005106.1605.005.2010151144947	106-04-2005	39.66	8.29	22.48	87.27
MOD021KM.A2005106.1610.005.2010151142552	106-04-2005	39.69	8.28	22.47	96.28
MOD021KM.A2005107.1510.005.2010151164102	107-04-2005	39.71	8.26	22.46	76.17
MOD021KM.A2005107.1515.005.2010151162409	107-04-2005	39.68	8.23	22.49	96.75
MOD021KM.A2005107.1650.005.2010151162402	107-04-2005	39.67	8.28	22.51	89.65
MOD021KM.A2005107.1655.005.2010151162459	107-04-2005	39.68	8.27	22.53	87.42
MOD021KM.A2005108.1415.005.2010151174213	108-04-2005	39.69	8.20	26.90	98.81
MOD021KM.A2005108.1420.005.2010151174256	108-04-2005	39.71	8.19	26.89	78.12
MOD021KM.A2005108.1555.005.2010151182905	108-04-2005	39.69	8.23	26.88	98.23
MOD021KM.A2005108.1600.005.2010151141254	108-04-2005	39.68	8.21	26.87	89.45
MOD021KM.A2005109.1455.005.2010151153237	109-04-2005	39.72	8.18	26.86	86.24
MOD021KM.A2005109.1500.005.2010151153415	109-04-2005	39.75	8.29	26.85	94.32
MOD021KM.A2005109.1505.005.2010151153545	109-04-2005	39.73	8.26	26.84	97.35
MOD021KM.A2005109.1635.005.2010151153113	109-04-2005	39.72	8.24	26.86	85.18
MOD021KM.A2005109.1640.005.2010151152919	109-04-2005	39.71	8.28	26.89	93.19
MOD021KM.A2005110.1405.005.2010151183010	110-04-2005	39.69	8.30	23.92	97.27
MOD021KM.A2005110.1410.005.2010151182019	110-04-2005	39.67	8.29	23.91	96.21
MOD021KM.A2005110.1540.005.2010151141419	110-04-2005	39.68	8.27	23.89	85.16
MOD021KM.A2005110.1545.005.2010151141504	110-04-2005	39.69	8.26	23.87	68.24
MOD021KM.A2005111.1445.005.2010151195702	111-04-2005	39.71	8.25	23.88	79.14
MOD021KM.A2005111.1450.005.2010151195338	111-04-2005	39.72	8.28	23.86	78.25
MOD021KM.A2005111.1625.005.2010151195025	111-04-2005	39.69	8.29	23.85	88.25
MOD021KM.A2005111.1630.005.2010151195706	111-04-2005	39.70	8.31	23.89	92.17
MOD021KM.A2005112.1355.005.2010151195700	112-04-2005	39.69	8.24	40.79	99.68
MOD021KM.A2005112.1530.005.2010151201349	112-04-2005	39.72	8.23	40.76	96.23
MOD021KM.A2005112.1535.005.2010151201300	112-04-2005	39.74	8.26	40.78	69.24
MOD021KM.A2005112.1705.005.2010151201905	112-04-2005	39.72	8.25	40.77	78.16
MOD021KM.A2005112.1710.005.2010151201745	112-04-2005	39.71	8.21	40.76	86.62
MOD021KM.A2005113.1430.005.2010151210850	113-04-2005	39.73	8.19	40.75	95.64
MOD021KM.A2005113.1435.005.2010151210755	113-04-2005	39.71	8.18	40.73	73.62
MOD021KM.A2005113.1440.005.2010151210629	113-04-2005	39.72	8.26	40.69	84.61
MOD021KM.A2005113.1610.005.2010151210217	113-04-2005	39.73	8.23	40.68	68.22
MOD021KM.A2005113.1615.005.2010151203644	113-04-2005	39.67	8.21	40.67	75.61
MOD021KM.A2005113.1620.005.2010151202841	113-04-2005	39.68	8.28	40.71	85.26
MOD021KM.A2005114.1515.005.2010151205748	114-04-2005	39.69	8.32	23.72	95.79
MOD021KM.A2005114.1520.005.2010151211207	114-04-2005	39.68	8.29	23.71	87.14

MOD021KM.A2005114.1525.005.2010151211904	114-04-2005	39.69	8.28	23.75	86.24
MOD021KM.A2005114.1655.005.2010151213647	114-04-2005	39.71	8.27	23.76	97.47
MOD021KM.A2005114.1700.005.2010151211623	114-04-2005	39.69	8.31	23.77	68.17
MOD021KM.A2005115.1420.005.2010151213308	115-04-2005	39.72	8.27	38.72	97.49
MOD021KM.A2005115.1425.005.2010151214525	115-04-2005	39.73	8.29	38.71	72.25
MOD021KM.A2005115.1600.005.2010151215010	115-04-2005	39.71	8.26	38.69	86.43
MOD021KM.A2005115.1605.005.2010151214027	115-04-2005	39.69	8.28	38.68	98.18
MOD021KM.A2005116.1505.005.2010151221332	116-04-2005	39.71	8.20	29.44	96.66
MOD021KM.A2005116.1510.005.2010151220909	116-04-2005	39.73	8.21	29.41	86.35
MOD021KM.A2005116.1640.005.2010151220700	116-04-2005	39.74	8.23	29.45	75.24
MOD021KM.A2005116.1645.005.2010151221904	116-04-2005	39.75	8.19	29.44	83.17
MOD021KM.A2005116.1650.005.2010151221811	116-04-2005	39.78	8.22	29.43	91.24
MOD021KM.A2005117.1410.005.2010151222559	117-04-2005	39.76	8.81	50.39	94.36
MOD021KM.A2005117.1415.005.2010151221056	117-04-2005	39.78	8.82	50.38	86.45
MOD021KM.A2005117.1545.005.2010151223226	117-04-2005	39.75	8.79	50.37	87.27
MOD021KM.A2005117.1550.005.2010151222636	117-04-2005	39.76	8.78	50.36	89.35
MOD021KM.A2005117.1555.005.2010151221733	117-04-2005	39.71	8.76	50.35	96.57
MOD021KM.A2005118.1450.005.2010151225253	118-04-2005	39.67	8.27	23.48	94.60
MOD021KM.A2005118.1455.005.2010151230029	118-04-2005	39.68	8.31	23.45	75.16
MOD021KM.A2005118.1500.005.2010151230127	118-04-2005	39.67	8.29	23.46	86.35
MOD021KM.A2005118.1630.005.2010151225435	118-04-2005	39.69	8.27	23.47	98.14
MOD021KM.A2005118.1635.005.2010151224732	118-04-2005	39.68	8.25	23.49	89.26
MOD021KM.A2005119.1400.005.2010151234031	119-04-2005	39.70	8.22	38.73	99.63
MOD021KM.A2005119.1535.005.2010151233537	119-04-2005	39.69	8.23	38.71	84.27
MOD021KM.A2005119.1540.005.2010151233414	119-04-2005	39.71	8.25	38.69	85.23
MOD021KM.A2005120.1440.005.2010151232848	120-04-2005	39.75	8.63	48.16	94.56
MOD021KM.A2005120.1445.005.2010151232739	120-04-2005	39.77	8.65	48.18	94.21
MOD021KM.A2005120.1620.005.2010151233903	120-04-2005	39.73	8.67	48.15	96.25
MOD021KM.A2005120.1625.005.2010151232842	120-04-2005	39.76	8.68	48.17	86.27

Mayo	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2005121.1350.005.2010152053249	121-05-2005	39.68	8.44	22.02	89.41
MOD021KM.A2005121.1520.005.2010152055705	121-05-2005	39.69	8.43	22.05	93.27
MOD021KM.A2005121.1525.005.2010152055641	121-05-2005	39.67	8.45	22.07	86.17
MOD021KM.A2005121.1530.005.2010152045829	121-05-2005	39.68	8.46	22.08	94.18
MOD021KM.A2005121.1700.005.2010152052429	121-05-2005	39.69	8.48	22.06	96.27
MOD021KM.A2005121.1705.005.2010152051914	121-05-2005	39.71	8.51	22.05	87.17
MOD021KM.A2005122.1425.005.2010152035534	122-05-2005	39.68	8.35	23.29	93.54
MOD021KM.A2005122.1430.005.2010152033945	122-05-2005	39.69	8.34	23.27	82.92
MOD021KM.A2005122.1435.005.2010152034807	122-05-2005	39.67	8.29	23.28	87.26
MOD021KM.A2005122.1605.005.2010152050510	122-05-2005	39.68	8.33	23.31	96.12

MOD021KM.A2005122.1610.005.2010152050454	122-05-2005	39.69	8.28	23.28	83.25
MOD021KM.A2005123.1510.005.2010152043110	123-05-2005	39.69	8.20	27.46	92.15
MOD021KM.A2005123.1515.005.2010152042313	123-05-2005	39.71	8.21	27.43	83.67
MOD021KM.A2005123.1650.005.2010152043741	123-05-2005	39.68	8.23	27.45	91.12
MOD021KM.A2005123.1655.005.2010152043502	123-05-2005	39.66	8.18	27.48	86.64
MOD021KM.A2005124.1415.005.2010152024329	124-05-2005	39.69	8.19	29.26	88.75
MOD021KM.A2005124.1420.005.2010152024219	124-05-2005	39.72	8.17	29.24	84.26
MOD021KM.A2005124.1555.005.2010152031122	124-05-2005	39.68	8.21	29.23	99.08
MOD021KM.A2005124.1600.005.2010152023806	124-05-2005	39.69	8.23	29.25	83.18
MOD021KM.A2005125.1455.005.2010152033550	125-05-2005	39.68	8.47	21.84	78.24
MOD021KM.A2005125.1500.005.2010152025409	125-05-2005	39.66	8.45	21.86	93.75
MOD021KM.A2005125.1505.005.2010152025318	125-05-2005	39.68	8.43	21.87	69.61
MOD021KM.A2005125.1635.005.2010152061703	125-05-2005	39.69	8.41	21.85	82.56
MOD021KM.A2005125.1640.005.2010152063314	125-05-2005	39.68	8.39	21.89	95.36
MOD021KM.A2005126.1405.005.2010152031450	126-05-2005	39.69	8.20	36.61	79.98
MOD021KM.A2005126.1410.005.2010152032415	126-05-2005	39.68	8.19	36.63	79.18
MOD021KM.A2005126.1540.005.2010152031905	126-05-2005	39.69	8.18	36.59	84.26
MOD021KM.A2005126.1545.005.2010152031635	126-05-2005	39.65	8.17	36.58	87.21
MOD021KM.A2005127.1445.005.2010152083242	127-05-2005	39.68	8.21	36.57	85.63
MOD021KM.A2005127.1450.005.2010152083418	127-05-2005	39.66	8.23	36.63	76.61
MOD021KM.A2005127.1625.005.2010152082045	127-05-2005	39.67	8.21	36.64	68.32
MOD021KM.A2005127.1630.005.2010152082503	127-05-2005	39.69	8.19	36.67	94.23
MOD021KM.A2005128.1355.005.2010152071614	128-05-2005	39.69	8.25	44.63	94.76
MOD021KM.A2005128.1530.005.2010152072951	128-05-2005	39.70	8.24	44.61	88.19
MOD021KM.A2005128.1535.005.2010152070740	128-05-2005	39.69	8.23	44.65	98.25
MOD021KM.A2005128.1705.005.2010152071053	128-05-2005	39.68	8.19	44.62	86.17
MOD021KM.A2005128.1710.005.2010152072742	128-05-2005	39.67	8.21	44.63	93.21
MOD021KM.A2005129.1430.005.2010152074406	129-05-2005	39.65	8.24	44.61	87.27
MOD021KM.A2005129.1435.005.2010152074936	129-05-2005	39.66	8.26	44.59	75.18
MOD021KM.A2005129.1440.005.2010152075615	129-05-2005	39.70	8.24	44.57	96.75
MOD021KM.A2005129.1610.005.2010152082820	129-05-2005	39.71	8.26	44.62	89.65
MOD021KM.A2005129.1615.005.2010152082758	129-05-2005	39.68	8.21	44.63	87.42
MOD021KM.A2005129.1620.005.2010152080338	129-05-2005	39.67	8.28	44.65	79.56
MOD021KM.A2005130.1515.005.2010152084820	130-05-2005	39.71	8.39	40.14	86.89
MOD021KM.A2005130.1520.005.2010152082124	130-05-2005	39.70	8.38	40.15	79.23
MOD021KM.A2005130.1525.005.2010152083813	130-05-2005	39.72	8.37	40.13	84.16
MOD021KM.A2005130.1655.005.2010152080554	130-05-2005	39.72	8.36	40.18	89.27
MOD021KM.A2005130.1700.005.2010152075756	130-05-2005	39.76	8.35	40.17	91.17
MOD021KM.A2005131.1420.005.2010152154229	131-05-2005	39.73	8.41	40.19	97.26
MOD021KM.A2005131.1425.005.2010152154325	131-05-2005	39.72	8.43	40.16	89.18
MOD021KM.A2005131.1600.005.2010152153802	131-05-2005	39.69	8.35	40.14	97.24
MOD021KM.A2005131.1605.005.2010152154214	131-05-2005	39.68	8.39	40.15	79.28
MOD021KM.A2005132.1505.005.2010152154214	132-05-2005	39.71	8.19	32.38	83.06
MOD021KM.A2005132.1510.005.2010152154346	132-05-2005	39.72	8.21	32.35	79.26
MOD021KM.A2005132.1640.005.2010152154628	132-05-2005	39.68	8.22	32.36	96.68

MOD021KM.A2005132.1645.005.2010152155935	132-05-2005	39.69	8.23	32.37	97.35
MOD021KM.A2005132.1650.005.2010152155357	132-05-2005	39.74	8.27	32.34	99.24
MOD021KM.A2005133.1410.005.2010152164117	133-05-2005	39.76	8.59	50.66	92.04
MOD021KM.A2005133.1415.005.2010152163841	133-05-2005	39.74	8.57	50.65	76.24
MOD021KM.A2005133.1545.005.2010152163855	133-05-2005	39.72	8.49	50.64	87.25
MOD021KM.A2005133.1550.005.2010152164155	133-05-2005	39.69	8.46	50.63	87.23
MOD021KM.A2005133.1555.005.2010152164113	133-05-2005	39.68	8.39	50.61	98.26
MOD021KM.A2005134.1450.005.2010152165028	134-05-2005	39.67	8.26	25.41	83.83
MOD021KM.A2005134.1455.005.2010152165300	134-05-2005	39.68	8.27	25.43	83.17
MOD021KM.A2005134.1500.005.2010152170158	134-05-2005	39.69	8.29	25.44	74.07
MOD021KM.A2005134.1630.005.2010152165614	134-05-2005	39.66	8.26	25.47	75.24
MOD021KM.A2005134.1635.005.2010152165102	134-05-2005	39.68	8.31	25.48	92.28
MOD021KM.A2005135.1400.005.2010152174235	135-05-2005	39.72	8.52	46.03	93.39
MOD021KM.A2005135.1535.005.2010152174440	135-05-2005	39.71	8.54	46.05	89.27
MOD021KM.A2005135.1540.005.2010152174524	135-05-2005	39.69	8.53	46.08	97.23
MOD021KM.A2005136.1440.005.2010160004754	136-05-2005	39.70	8.24	35.79	99.26
MOD021KM.A2005136.1445.005.2010160004824	136-05-2005	39.69	8.25	35.78	75.16
MOD021KM.A2005136.1615.005.2010160013215	136-05-2005	39.71	8.19	35.77	85.27
MOD021KM.A2005136.1620.005.2010160013319	136-05-2005	39.68	8.27	35.75	88.17
MOD021KM.A2005136.1625.005.2010160013301	136-05-2005	39.67	8.26	35.72	76.15
MOD021KM.A2005137.1350.005.2010160033833	137-05-2005	39.71	8.29	37.92	87.53
MOD021KM.A2005137.1520.005.2010160033626	137-05-2005	39.72	8.31	37.89	85.16
MOD021KM.A2005137.1525.005.2010160033733	137-05-2005	39.69	8.32	37.91	98.18
MOD021KM.A2005137.1530.005.2010160033726	137-05-2005	39.67	8.28	37.93	99.16
MOD021KM.A2005137.1700.005.2010160034051	137-05-2005	39.68	8.29	37.95	98.18
MOD021KM.A2005137.1705.005.2010160033915	137-05-2005	39.71	8.31	37.96	78.17
MOD021KM.A2005138.1430.005.2010152185333	138-05-2005	39.68	8.34	25.31	93.37
MOD021KM.A2005138.1435.005.2010152184427	138-05-2005	39.69	8.33	25.29	95.26
MOD021KM.A2005138.1605.005.2010152185731	138-05-2005	39.67	8.29	25.28	91.42
MOD021KM.A2005138.1610.005.2010152185320	138-05-2005	39.65	8.31	25.27	96.26
MOD021KM.A2005139.1510.005.2010152192054	139-05-2005	39.66	8.32	25.23	87.17
MOD021KM.A2005139.1515.005.2010152190739	139-05-2005	39.68	8.29	25.24	97.49
MOD021KM.A2005139.1650.005.2010152191727	139-05-2005	39.71	8.31	25.28	85.12
MOD021KM.A2005139.1655.005.2010152185845	139-05-2005	39.67	8.28	25.29	87.26
MOD021KM.A2005140.1415.005.2010152192031	140-05-2005	39.69	8.19	32.28	82.19
MOD021KM.A2005140.1420.005.2010152194142	140-05-2005	39.67	8.21	32.27	86.12
MOD021KM.A2005140.1555.005.2010152191734	140-05-2005	39.68	8.23	32.25	98.27
MOD021KM.A2005140.1600.005.2010152191716	140-05-2005	39.71	8.25	32.26	86.24
MOD021KM.A2005141.1455.005.2010152193152	141-05-2005	39.73	8.27	32.28	85.19
MOD021KM.A2005141.1500.005.2010152193506	141-05-2005	39.74	8.31	32.29	76.19
MOD021KM.A2005141.1505.005.2010152193307	141-05-2005	39.75	8.29	32.31	89.19
MOD021KM.A2005141.1635.005.2010152194637	141-05-2005	39.76	8.34	32.28	68.23
MOD021KM.A2005141.1640.005.2010152200238	141-05-2005	39.77	8.37	32.27	78.14
MOD021KM.A2005142.1405.005.2010152214032	142-05-2005	39.78	8.85	56.79	90.02
MOD021KM.A2005142.1410.005.2010152212944	142-05-2005	39.79	8.83	56.77	89.18

MOD021KM.A2005142.1540.005.2010152213741	142-05-2005	39.76	8.84	56.78	76.25
MOD021KM.A2005142.1545.005.2010152214050	142-05-2005	39.72	8.79	56.74	69.17
MOD021KM.A2005143.1445.005.2010152222958	143-05-2005	39.74	8.81	56.71	82.45
MOD021KM.A2005143.1450.005.2010152221456	143-05-2005	39.71	8.78	56.69	91.23
MOD021KM.A2005143.1625.005.2010152222122	143-05-2005	39.68	8.76	56.68	94.68
MOD021KM.A2005143.1630.005.2010152222901	143-05-2005	39.72	8.79	56.67	92.14
MOD021KM.A2005144.1355.005.2010152230803	144-05-2005	39.69	8.26	48.27	81.90
MOD021KM.A2005144.1530.005.2010152231519	144-05-2005	39.69	8.28	48.29	68.23
MOD021KM.A2005144.1535.005.2010152230114	144-05-2005	39.71	8.32	48.31	94.36
MOD021KM.A2005144.1705.005.2010152230835	144-05-2005	39.68	8.36	48.28	76.18
MOD021KM.A2005145.1430.005.2010152232617	145-05-2005	39.67	8.46	23.44	87.26
MOD021KM.A2005145.1435.005.2010152234545	145-05-2005	39.68	8.47	23.45	94.25
MOD021KM.A2005145.1440.005.2010152233803	145-05-2005	39.66	8.49	23.46	82.92
MOD021KM.A2005145.1610.005.2010152234211	145-05-2005	39.69	8.51	23.48	87.26
MOD021KM.A2005145.1615.005.2010152234257	145-05-2005	39.71	8.47	23.47	96.12
MOD021KM.A2005145.1620.005.2010152234957	145-05-2005	39.68	8.48	23.49	83.25
MOD021KM.A2005146.1515.005.2010153010241	146-05-2005	39.69	8.29	28.08	87.27
MOD021KM.A2005146.1520.005.2010153005924	146-05-2005	39.68	8.27	28.09	98.24
MOD021KM.A2005146.1525.005.2010153010428	146-05-2005	39.71	8.28	28.12	86.23
MOD021KM.A2005146.1655.005.2010152234428	146-05-2005	39.67	8.31	28.15	89.24
MOD021KM.A2005146.1700.005.2010152235412	146-05-2005	39.68	8.29	28.16	95.15
MOD021KM.A2005147.1420.005.2010153001007	147-05-2005	39.72	8.32	28.13	96.35
MOD021KM.A2005147.1425.005.2010153000333	147-05-2005	39.69	8.28	28.15	87.65
MOD021KM.A2005147.1600.005.2010153001620	147-05-2005	39.68	8.27	28.17	99.45
MOD021KM.A2005147.1605.005.2010153001452	147-05-2005	39.69	8.26	28.23	97.36
MOD021KM.A2005148.1505.005.2010153001756	148-05-2005	39.71	8.19	35.52	78.63
MOD021KM.A2005148.1510.005.2010153001947	148-05-2005	39.69	8.18	35.54	86.43
MOD021KM.A2005148.1640.005.2010153010741	148-05-2005	39.68	8.16	35.49	78.28
MOD021KM.A2005148.1650.005.2010153010241	148-05-2005	39.67	8.21	35.48	68.23
MOD021KM.A2005149.1410.005.2010153005510	149-05-2005	39.72	8.23	35.46	97.18
MOD021KM.A2005149.1415.005.2010153004228	149-05-2005	39.73	8.19	35.49	76.27
MOD021KM.A2005149.1545.005.2010153005326	149-05-2005	39.71	8.24	35.47	95.23
MOD021KM.A2005149.1550.005.2010153005129	149-05-2005	39.72	8.26	35.48	87.41
MOD021KM.A2005149.1555.005.2010153004049	149-05-2005	39.69	8.27	35.51	96.18
MOD021KM.A2005150.1450.005.2010153022643	150-05-2005	39.68	8.19	31.18	92.85
MOD021KM.A2005150.1455.005.2010153022343	150-05-2005	39.67	8.21	31.21	74.26
MOD021KM.A2005150.1500.005.2010153021406	150-05-2005	39.65	8.18	31.19	76.19
MOD021KM.A2005150.1630.005.2010153021409	150-05-2005	39.69	8.23	31.23	93.28
MOD021KM.A2005150.1635.005.2010153021539	150-05-2005	39.68	8.24	31.24	88.23
MOD021KM.A2005151.1400.005.2010153053358	151-05-2005	39.70	8.23	45.76	82.59
MOD021KM.A2005151.1535.005.2010153053051	151-05-2005	39.72	8.24	45.75	69.28

Junio	Día/mes/año	Angulo Cenit	Angulo Acimut	Angulo Cenit	Porcentaje
-------	-------------	--------------	---------------	--------------	------------



		del Sensor	del Sensor	del Sol	de nubes
MOD021KM.A2005152.1440.005.2010153070043	152-06-2005	39.68	8.11	35.35	98.67
MOD021KM.A2005152.1445.005.2010153071356	152-06-2005	39.67	8.15	35.33	89.14
MOD021KM.A2005152.1615.005.2010153070245	152-06-2005	39.71	8.16	35.29	99.16
MOD021KM.A2005152.1620.005.2010153070244	152-06-2005	39.69	8.14	35.27	76.21
MOD021KM.A2005152.1625.005.2010153070307	152-06-2005	39.68	8.19	35.28	86.23
MOD021KM.A2005153.1350.005.2010153074524	153-06-2005	39.68	8.39	25.98	85.25
MOD021KM.A2005153.1520.005.2010153074503	153-06-2005	39.67	8.38	25.97	78.21
MOD021KM.A2005153.1525.005.2010153074120	153-06-2005	39.68	8.41	25.96	96.24
MOD021KM.A2005153.1530.005.2010153074610	153-06-2005	39.67	8.43	25.94	94.27
MOD021KM.A2005153.1700.005.2010153080124	153-06-2005	39.69	8.40	25.96	95.18
MOD021KM.A2005153.1705.005.2010153075018	153-06-2005	39.68	8.39	25.93	98.13
MOD021KM.A2005154.1425.005.2010153081008	154-06-2005	39.70	8.27	31.02	93.04
MOD021KM.A2005154.1430.005.2010153075517	154-06-2005	39.69	8.24	31.06	87.19
MOD021KM.A2005154.1435.005.2010153081007	154-06-2005	39.68	8.25	31.08	68.28
MOD021KM.A2005154.1605.005.2010153080641	154-06-2005	39.71	8.27	31.11	95.23
MOD021KM.A2005154.1610.005.2010153080132	154-06-2005	39.69	8.26	31.09	78.19
MOD021KM.A2005155.1510.005.2010153081551	155-06-2005	39.70	8.21	33.11	98.16
MOD021KM.A2005155.1515.005.2010153082550	155-06-2005	39.68	8.23	33.15	96.22
MOD021KM.A2005155.1650.005.2010153081619	155-06-2005	39.69	8.19	33.14	88.25
MOD021KM.A2005155.1655.005.2010153081634	155-06-2005	39.67	8.18	33.17	86.24
MOD021KM.A2005156.1415.005.2010153141300	156-06-2005	39.70	8.27	38.72	96.22
MOD021KM.A2005156.1420.005.2010153140819	156-06-2005	39.68	8.25	38.69	95.19
MOD021KM.A2005156.1555.005.2010153141854	156-06-2005	39.69	8.24	38.67	76.21
MOD021KM.A2005156.1600.005.2010153140632	156-06-2005	39.71	8.23	38.71	88.18
MOD021KM.A2005157.1455.005.2010153154844	157-06-2005	39.70	8.14	40.87	94.91
MOD021KM.A2005157.1500.005.2010153155008	157-06-2005	39.68	8.15	40.86	76.79
MOD021KM.A2005157.1505.005.2010153160441	157-06-2005	39.69	8.17	40.85	94.25
MOD021KM.A2005157.1635.005.2010153154853	157-06-2005	39.67	8.21	40.84	74.26
MOD021KM.A2005157.1640.005.2010153155406	157-06-2005	39.68	8.19	40.81	84.28
MOD021KM.A2005158.1405.005.2010153162457	158-06-2005	39.69	8.20	43.12	93.77
MOD021KM.A2005158.1410.005.2010153162533	158-06-2005	39.67	8.18	43.15	67.75
MOD021KM.A2005158.1540.005.2010153162254	158-06-2005	39.71	8.25	43.17	73.17
MOD021KM.A2005158.1545.005.2010153161250	158-06-2005	39.68	8.26	43.18	93.14
MOD021KM.A2005159.1445.005.2010153173728	159-06-2005	39.69	8.27	43.21	87.12
MOD021KM.A2005159.1450.005.2010153175139	159-06-2005	39.67	8.24	43.23	86.78
MOD021KM.A2005159.1625.005.2010153173812	159-06-2005	39.65	8.29	43.19	76.29
MOD021KM.A2005159.1630.005.2010153175428	159-06-2005	39.68	8.26	43.18	93.76
MOD021KM.A2005160.1355.005.2011034233455	160-06-2005	39.69	8.28	51.29	88.18
MOD021KM.A2005160.1530.005.2011034233935	160-06-2005	39.68	8.26	51.27	97.25
MOD021KM.A2005160.1535.005.2011034233016	160-06-2005	39.69	8.27	51.28	68.16
MOD021KM.A2005160.1705.005.2011034233637	160-06-2005	39.67	8.29	51.31	86.28
MOD021KM.A2005161.1435.005.2010153163929	161-06-2005	39.65	8.31	51.27	78.21
MOD021KM.A2005161.1440.005.2010153165224	161-06-2005	39.72	8.28	51.26	96.17

MOD021KM.A2005161.1610.005.2010153165426	161-06-2005	39.76	8.25	51.29	87.19
MOD021KM.A2005161.1615.005.2010153165307	161-06-2005	39.71	8.27	51.31	93.28
MOD021KM.A2005162.1515.005.2010153145621	162-06-2005	39.69	8.25	30.46	84.21
MOD021KM.A2005162.1520.005.2010153145823	162-06-2005	39.68	8.24	30.45	92.16
MOD021KM.A2005162.1655.005.2010153145845	162-06-2005	39.67	8.26	30.44	94.25
MOD021KM.A2005162.1700.005.2010153150100	162-06-2005	39.65	8.21	30.43	95.17
MOD021KM.A2005163.1420.005.2010153153653	163-06-2005	39.66	8.24	30.46	87.19
MOD021KM.A2005163.1425.005.2010153153354	163-06-2005	39.68	8.23	30.47	93.12
MOD021KM.A2005163.1600.005.2010153152523	163-06-2005	39.67	8.19	30.49	96.28
MOD021KM.A2005163.1605.005.2010153152440	163-06-2005	39.64	8.23	30.48	78.25
MOD021KM.A2005164.1505.005.2010153165650	164-06-2005	39.77	8.59	54.32	90.22
MOD021KM.A2005164.1510.005.2010153165811	164-06-2005	39.76	8.57	54.31	95.26
MOD021KM.A2005164.1640.005.2010153170015	164-06-2005	39.75	8.55	54.29	85.17
MOD021KM.A2005164.1645.005.2010153171125	164-06-2005	39.74	8.56	54.28	74.35
MOD021KM.A2005164.1650.005.2010153170639	164-06-2005	39.78	8.54	54.26	96.28
MOD021KM.A2005165.1410.005.2010153172037	165-06-2005	39.77	8.65	56.52	79.33
MOD021KM.A2005165.1415.005.2010153172655	165-06-2005	39.68	8.63	56.51	87.27
MOD021KM.A2005165.1545.005.2010153172638	165-06-2005	39.67	8.67	56.49	86.17
MOD021KM.A2005165.1550.005.2010153172742	165-06-2005	39.69	8.69	56.48	96.23
MOD021KM.A2005165.1555.005.2010153172105	165-06-2005	39.71	8.71	56.47	97.26
MOD021KM.A2005166.1450.005.2010153212056	166-06-2005	39.67	8.23	29.79	95.19
MOD021KM.A2005166.1455.005.2010153211926	166-06-2005	39.68	8.22	29.78	94.35
MOD021KM.A2005166.1500.005.2010153211923	166-06-2005	39.69	8.19	29.75	86.25
MOD021KM.A2005166.1630.005.2010153212103	166-06-2005	39.68	8.24	29.74	99.32
MOD021KM.A2005166.1635.005.2010153212205	166-06-2005	39.71	8.23	29.76	95.24
MOD021KM.A2005167.1400.005.2010153214702	167-06-2005	39.67	8.21	29.72	68.26
MOD021KM.A2005167.1535.005.2010153213907	167-06-2005	39.66	8.27	29.76	76.18
MOD021KM.A2005167.1540.005.2010153214045	167-06-2005	39.68	8.25	29.75	88.17
MOD021KM.A2005168.1440.005.2010153215507	168-06-2005	39.67	8.52	25.63	82.63
MOD021KM.A2005168.1445.005.2010153215601	168-06-2005	39.66	8.51	25.65	96.68
MOD021KM.A2005168.1615.005.2010153215629	168-06-2005	39.68	8.49	25.67	95.35
MOD021KM.A2005168.1620.005.2010153215808	168-06-2005	39.70	8.23	40.52	75.60
MOD021KM.A2005168.1625.005.2010153220037	168-06-2005	39.71	8.29	40.53	68.35
MOD021KM.A2005169.1350.005.2010153221334	169-06-2005	39.72	9.02	59.45	89.60
MOD021KM.A2005169.1520.005.2010153222330	169-06-2005	39.69	9.05	59.43	68.57
MOD021KM.A2005169.1525.005.2010153221414	169-06-2005	39.71	9.08	59.42	94.16
MOD021KM.A2005169.1530.005.2010153221913	169-06-2005	39.68	9.07	59.39	86.27
MOD021KM.A2005169.1700.005.2010153221610	169-06-2005	39.72	9.05	59.38	76.24
MOD021KM.A2005169.1705.005.2010153221702	169-06-2005	39.69	9.07	59.41	87.25
MOD021KM.A2005170.1425.005.2010153225648	170-06-2005	39.69	8.31	29.06	96.65
MOD021KM.A2005170.1430.005.2010153224042	170-06-2005	39.71	8.29	29.05	96.42
MOD021KM.A2005170.1435.005.2010153224017	170-06-2005	39.68	8.28	29.08	92.14
MOD021KM.A2005170.1605.005.2010153224305	170-06-2005	39.67	8.27	29.07	78.25
MOD021KM.A2005170.1610.005.2010153224146	170-06-2005	39.69	8.29	29.09	98.27
MOD021KM.A2005171.1510.005.2010154003753	171-06-2005	39.71	8.20	34.19	80.61

MOD021KM.A2005171.1515.005.2010154003709	171-06-2005	39.72	8.18	34.21	99.23
MOD021KM.A2005171.1650.005.2010154002942	171-06-2005	39.69	8.21	34.23	94.24
MOD021KM.A2005171.1655.005.2010154003829	171-06-2005	39.73	8.19	34.25	92.16
MOD021KM.A2005172.1415.005.2010154005621	172-06-2005	39.75	8.47	52.57	91.11
MOD021KM.A2005172.1420.005.2010154005622	172-06-2005	39.73	8.45	52.56	69.35
MOD021KM.A2005172.1550.005.2010154005941	172-06-2005	39.71	8.48	52.55	76.17
MOD021KM.A2005172.1555.005.2010154005742	172-06-2005	39.69	8.45	52.52	97.18
MOD021KM.A2005172.1600.005.2010154005959	172-06-2005	39.68	8.49	52.49	90.26
MOD021KM.A2005173.1455.005.2010154013049	173-06-2005	39.69	8.41	26.65	86.19
MOD021KM.A2005173.1500.005.2010154012915	173-06-2005	39.68	8.39	26.63	92.57
MOD021KM.A2005173.1505.005.2010154013046	173-06-2005	39.69	8.38	26.61	96.63
MOD021KM.A2005173.1635.005.2010154013143	173-06-2005	39.65	8.37	26.59	86.64
MOD021KM.A2005173.1640.005.2010154012936	173-06-2005	39.67	8.36	26.58	78.16
MOD021KM.A2005174.1405.005.2010154020211	174-06-2005	39.65	8.39	26.57	97.90
MOD021KM.A2005174.1410.005.2010154014432	174-06-2005	39.66	8.41	26.56	85.23
MOD021KM.A2005174.1540.005.2010154015449	174-06-2005	39.69	8.42	26.59	96.27
MOD021KM.A2005174.1545.005.2010154015034	174-06-2005	39.67	8.38	26.58	69.28
MOD021KM.A2005175.1445.005.2010154021936	175-06-2005	39.68	8.26	36.78	98.76
MOD021KM.A2005175.1450.005.2010154020446	175-06-2005	39.67	8.24	36.76	97.90
MOD021KM.A2005175.1625.005.2010154021255	175-06-2005	39.65	8.27	36.79	85.23
MOD021KM.A2005175.1630.005.2010154021310	175-06-2005	39.71	8.29	36.75	67.24
MOD021KM.A2005176.1355.005.2010154050441	176-06-2005	39.72	8.22	38.74	87.39
MOD021KM.A2005176.1530.005.2010154050145	176-06-2005	39.73	8.23	38.73	97.42
MOD021KM.A2005176.1535.005.2010154050326	176-06-2005	39.67	8.19	38.72	96.23
MOD021KM.A2005176.1705.005.2010154045852	176-06-2005	39.68	8.24	38.69	68.23
MOD021KM.A2005177.1430.005.2011035001213	177-06-2005	39.69	8.23	38.68	97.26
MOD021KM.A2005177.1435.005.2013275173959	177-06-2005	39.67	8.21	38.71	73.24
MOD021KM.A2005177.1440.005.2011035001656	177-06-2005	39.69	8.27	38.69	96.17
MOD021KM.A2005177.1610.005.2011035001940	177-06-2005	39.68	8.25	38.68	98.23
MOD021KM.A2005177.1615.005.2011035001655	177-06-2005	39.69	8.26	38.69	64.39
MOD021KM.A2005178.1515.005.2010154053941	178-06-2005	39.72	8.43	46.35	73.49
MOD021KM.A2005178.1520.005.2010154053702	178-06-2005	39.68	8.41	46.34	94.01
MOD021KM.A2005178.1655.005.2010154053935	178-06-2005	39.71	8.39	46.29	86.24
MOD021KM.A2005178.1700.005.2010154054631	178-06-2005	39.69	8.37	46.31	98.32
MOD021KM.A2005179.1420.005.2010154061053	179-06-2005	39.69	8.21	32.44	93.34
MOD021KM.A2005179.1425.005.2010154060253	179-06-2005	39.68	8.24	32.42	84.15
MOD021KM.A2005179.1600.005.2010154060327	179-06-2005	39.66	8.26	32.45	76.23
MOD021KM.A2005179.1605.005.2010154060637	179-06-2005	39.71	8.25	32.39	89.24
MOD021KM.A2005180.1505.005.2010154061112	180-06-2005	39.72	8.19	37.79	68.49
MOD021KM.A2005180.1510.005.2010154061501	180-06-2005	39.69	8.17	37.72	96.68
MOD021KM.A2005180.1640.005.2010154061238	180-06-2005	39.68	8.18	37.76	97.35
MOD021KM.A2005180.1645.005.2010154061251	180-06-2005	39.66	8.23	37.78	99.24
MOD021KM.A2005180.1650.005.2010154062554	180-06-2005	39.67	8.16	37.79	69.23
MOD021KM.A2005181.1410.005.2010154065653	181-06-2005	39.69	8.19	39.69	97.25
MOD021KM.A2005181.1415.005.2010154071350	181-06-2005	39.71	8.23	39.67	58.16

MOD021KM.A2005181.1545.005.2010154065512	181-06-2005	39.68	8.21	39.68	83.17
MOD021KM.A2005181.1550.005.2010154065621	181-06-2005	39.69	8.19	39.69	74.07
MOD021KM.A2005181.1555.005.2010154071525	181-06-2005	39.67	8.18	39.71	75.24

Julio	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2005182.1450.005.2010154070749	182-07-2005	39.67	8.24	29.78	97.24
MOD021KM.A2005182.1455.005.2010154070234	182-07-2005	39.68	8.25	29.75	87.16
MOD021KM.A2005182.1500.005.2010154070500	182-07-2005	39.69	8.23	29.76	78.25
MOD021KM.A2005182.1630.005.2010154072035	182-07-2005	39.68	8.19	29.77	68.32
MOD021KM.A2005182.1635.005.2010154072649	182-07-2005	39.68	8.17	29.76	79.24
MOD021KM.A2005183.1400.005.2010154073728	183-07-2005	39.67	8.21	32.80	95.15
MOD021KM.A2005183.1535.005.2010154073526	183-07-2005	39.69	8.25	32.82	99.23
MOD021KM.A2005183.1540.005.2010154073321	183-07-2005	39.71	8.26	32.79	79.26
MOD021KM.A2005184.1440.005.2010154080406	184-07-2005	39.76	8.52	53.02	91.21
MOD021KM.A2005184.1445.005.2010154080433	184-07-2005	39.74	8.51	53.09	97.19
MOD021KM.A2005184.1615.005.2010154080440	184-07-2005	39.71	8.47	53.12	97.42
MOD021KM.A2005184.1620.005.2010154080430	184-07-2005	39.69	8.48	53.09	96.23
MOD021KM.A2005184.1625.005.2010154080439	184-07-2005	39.68	8.49	53.08	81.65
MOD021KM.A2005185.1350.005.2010154150454	185-07-2005	39.68	8.41	27.28	92.08
MOD021KM.A2005185.1520.005.2010154154642	185-07-2005	39.67	8.39	27.25	79.28
MOD021KM.A2005185.1525.005.2010154155155	185-07-2005	39.69	8.42	27.27	98.27
MOD021KM.A2005185.1530.005.2010154150606	185-07-2005	39.73	8.38	27.26	64.75
MOD021KM.A2005185.1700.005.2010154153904	185-07-2005	39.72	8.41	27.31	79.63
MOD021KM.A2005185.1705.005.2010154155432	185-07-2005	39.69	8.39	27.29	86.53
MOD021KM.A2005186.1425.005.2010154170059	186-07-2005	39.71	8.38	47.75	83.17
MOD021KM.A2005186.1430.005.2010154170006	186-07-2005	39.68	8.34	47.76	88.14
MOD021KM.A2005186.1435.005.2010154170159	186-07-2005	39.67	8.37	47.77	69.28
MOD021KM.A2005186.1605.005.2010154170610	186-07-2005	39.69	8.39	47.81	68.15
MOD021KM.A2005186.1610.005.2010154171327	186-07-2005	39.72	8.35	47.79	86.25
MOD021KM.A2005187.1510.005.2010154181003	187-07-2005	39.68	8.36	45.66	94.19
MOD021KM.A2005187.1515.005.2010154181725	187-07-2005	39.66	8.34	45.64	98.24
MOD021KM.A2005187.1650.005.2010154181549	187-07-2005	39.67	8.29	45.65	96.15
MOD021KM.A2005187.1655.005.2010154181705	187-07-2005	39.68	8.31	45.67	85.13
MOD021KM.A2005188.1415.005.2010154195234	188-07-2005	39.69	8.18	36.65	91.26
MOD021KM.A2005188.1420.005.2010154195955	188-07-2005	39.71	8.17	36.63	98.24
MOD021KM.A2005188.1555.005.2010154205047	188-07-2005	39.68	8.16	36.67	86.23
MOD021KM.A2005188.1600.005.2010154195443	188-07-2005	39.67	8.21	36.68	89.24
MOD021KM.A2005189.1455.005.2010154234547	189-07-2005	39.69	8.43	26.43	84.29
MOD021KM.A2005189.1500.005.2010154235253	189-07-2005	39.68	8.41	26.41	79.23
MOD021KM.A2005189.1505.005.2010154234503	189-07-2005	39.67	8.39	26.39	81.46

MOD021KM.A2005189.1635.005.2010155000422	189-07-2005	39.65	8.38	26.38	99.27
MOD021KM.A2005189.1640.005.2010155001722	189-07-2005	39.66	8.36	26.42	67.18
MOD021KM.A2005190.1405.005.2010155004101	190-07-2005	39.69	8.20	42.90	96.32
MOD021KM.A2005190.1410.005.2010155003159	190-07-2005	39.68	8.18	42.89	76.17
MOD021KM.A2005190.1540.005.2010155004328	190-07-2005	39.71	8.21	42.87	91.26
MOD021KM.A2005190.1545.005.2010155003813	190-07-2005	39.73	8.23	42.91	79.36
MOD021KM.A2005191.1445.005.2010155005930	191-07-2005	39.68	8.26	36.07	82.31
MOD021KM.A2005191.1450.005.2010155010524	191-07-2005	39.67	8.25	36.09	91.18
MOD021KM.A2005191.1625.005.2010155010641	191-07-2005	39.65	8.24	36.12	78.24
MOD021KM.A2005191.1630.005.2010155010418	191-07-2005	39.71	8.27	36.13	86.29
MOD021KM.A2005192.1355.005.2010155013849	192-07-2005	39.73	8.26	37.19	68.17
MOD021KM.A2005192.1530.005.2010155013631	192-07-2005	39.68	8.25	37.17	83.28
MOD021KM.A2005192.1535.005.2010155014052	192-07-2005	39.69	8.23	37.18	69.16
MOD021KM.A2005192.1705.005.2010155015337	192-07-2005	39.71	8.29	37.21	99.35
MOD021KM.A2005193.1430.005.2010155023732	193-07-2005	39.70	8.15	39.74	88.22
MOD021KM.A2005193.1435.005.2010155021837	193-07-2005	39.69	8.13	39.71	86.27
MOD021KM.A2005193.1440.005.2010155022820	193-07-2005	39.68	8.17	39.75	76.25
MOD021KM.A2005193.1610.005.2010155024138	193-07-2005	39.67	8.19	39.73	79.23
MOD021KM.A2005193.1615.005.2010155022737	193-07-2005	39.68	8.21	39.72	92.18
MOD021KM.A2005193.1620.005.2010155022503	193-07-2005	39.69	8.17	39.76	97.42
MOD021KM.A2005194.1515.005.2010155030737	194-07-2005	39.66	8.18	38.77	96.23
MOD021KM.A2005194.1520.005.2010155030242	194-07-2005	39.69	8.19	38.76	76.15
MOD021KM.A2005194.1525.005.2010155031657	194-07-2005	39.67	8.23	38.75	86.21
MOD021KM.A2005194.1655.005.2010155031445	194-07-2005	39.65	8.24	38.81	92.25
MOD021KM.A2005194.1700.005.2010155025834	194-07-2005	39.68	8.18	38.79	82.18
MOD021KM.A2005195.1420.005.2010155035311	195-07-2005	39.69	8.23	34.92	96.42
MOD021KM.A2005195.1425.005.2010155033801	195-07-2005	39.67	8.23	34.91	92.14
MOD021KM.A2005195.1600.005.2010155034022	195-07-2005	39.68	8.16	34.89	99.01
MOD021KM.A2005195.1605.005.2010155033619	195-07-2005	39.71	8.18	34.87	79.28
MOD021KM.A2005196.1505.005.2010155044442	196-07-2005	39.71	8.19	36.69	98.22
MOD021KM.A2005196.1510.005.2010155042115	196-07-2005	39.73	8.21	36.67	75.14
MOD021KM.A2005196.1640.005.2010155044257	196-07-2005	39.75	8.18	36.68	81.13
MOD021KM.A2005196.1650.005.2010155041618	196-07-2005	39.72	8.23	36.71	92.37
MOD021KM.A2005197.1410.005.2010155062547	197-07-2005	39.71	8.31	41.97	68.28
MOD021KM.A2005197.1415.005.2010155061213	197-07-2005	39.69	8.29	41.96	95.18
MOD021KM.A2005197.1545.005.2010155062333	197-07-2005	39.68	8.27	41.95	67.14
MOD021KM.A2005197.1550.005.2010155062022	197-07-2005	39.67	8.26	41.92	75.26
MOD021KM.A2005197.1555.005.2010155062248	197-07-2005	39.75	8.28	41.89	57.16
MOD021KM.A2005198.1450.005.2010155071155	198-07-2005	39.73	8.25	43.89	69.26
MOD021KM.A2005198.1455.005.2010155071636	198-07-2005	39.72	8.27	43.91	68.57
MOD021KM.A2005198.1500.005.2010155070512	198-07-2005	39.71	8.26	43.88	94.16
MOD021KM.A2005198.1630.005.2010155070347	198-07-2005	39.68	8.28	43.93	68.18
MOD021KM.A2005198.1635.005.2010155070909	198-07-2005	39.69	8.24	43.95	86.19
MOD021KM.A2005199.1400.005.2010155073730	199-07-2005	39.72	8.53	49.41	84.27
MOD021KM.A2005199.1535.005.2010155074556	199-07-2005	39.69	8.54	49.39	85.23

MOD021KM.A2005199.1540.005.2010155073952	199-07-2005	39.68	8.56	49.42	94.16
MOD021KM.A2005200.1440.005.2010155081957	200-07-2005	39.67	8.54	25.12	86.29
MOD021KM.A2005200.1445.005.2010155082310	200-07-2005	39.68	8.57	25.15	83.25
MOD021KM.A2005200.1615.005.2010155082530	200-07-2005	39.69	8.53	25.13	87.27
MOD021KM.A2005200.1620.005.2010155082104	200-07-2005	39.68	8.56	25.14	98.24
MOD021KM.A2005200.1625.005.2010155082236	200-07-2005	39.71	8.55	25.17	88.19
MOD021KM.A2005201.1350.005.2010155090703	201-07-2005	39.68	8.41	26.45	86.27
MOD021KM.A2005201.1520.005.2010155090737	201-07-2005	39.72	8.39	26.42	92.57
MOD021KM.A2005201.1525.005.2010155090801	201-07-2005	39.69	8.43	26.38	96.63
MOD021KM.A2005201.1530.005.2010155091438	201-07-2005	39.68	8.38	26.36	86.64
MOD021KM.A2005201.1700.005.2010155090914	201-07-2005	39.71	8.42	26.39	92.02
MOD021KM.A2005201.1705.005.2010155092405	201-07-2005	39.68	8.39	26.44	64.16
MOD021KM.A2005202.1425.005.2010155095855	202-07-2005	39.69	8.43	39.05	94.27
MOD021KM.A2005202.1430.005.2010155100330	202-07-2005	39.68	8.45	39.07	86.43
MOD021KM.A2005202.1435.005.2010155100701	202-07-2005	39.72	8.44	39.09	91.28
MOD021KM.A2005202.1605.005.2010155100324	202-07-2005	39.68	8.41	39.08	87.21
MOD021KM.A2005202.1610.005.2010155100020	202-07-2005	39.67	8.38	39.06	88.15
MOD021KM.A2005203.1510.005.2010155105144	203-07-2005	39.75	8.43	47.88	95.16
MOD021KM.A2005203.1515.005.2010155103620	203-07-2005	39.73	8.45	47.85	68.57
MOD021KM.A2005203.1650.005.2010155105451	203-07-2005	39.72	8.47	47.89	94.19
MOD021KM.A2005203.1655.005.2010155110101	203-07-2005	39.76	8.46	47.91	98.23
MOD021KM.A2005204.1415.005.2010155113037	204-07-2005	39.74	8.51	47.93	96.14
MOD021KM.A2005204.1420.005.2010155112922	204-07-2005	39.75	8.79	52.71	76.24
MOD021KM.A2005204.1555.005.2010155114455	204-07-2005	39.72	8.78	52.69	87.25
MOD021KM.A2005204.1600.005.2010155114625	204-07-2005	39.73	8.77	52.72	87.23
MOD021KM.A2005205.1455.005.2010155122206	205-07-2005	39.68	8.69	52.68	98.26
MOD021KM.A2005205.1500.005.2010155121857	205-07-2005	39.74	8.67	53.71	77.18
MOD021KM.A2005205.1505.005.2010155121655	205-07-2005	39.72	8.72	53.67	69.23
MOD021KM.A2005205.1635.005.2010155125225	205-07-2005	39.71	8.79	53.69	79.24
MOD021KM.A2005205.1640.005.2010155125312	205-07-2005	39.69	8.81	53.68	95.18
MOD021KM.A2005206.1405.005.2011035010204	206-07-2005	39.78	8.86	57.26	92.17
MOD021KM.A2005206.1410.005.2011035005309	206-07-2005	39.77	8.83	57.28	82.19
MOD021KM.A2005206.1540.005.2011035010343	206-07-2005	39.76	8.89	57.31	68.23
MOD021KM.A2005206.1545.005.2011035005903	206-07-2005	39.75	8.85	57.29	94.36
MOD021KM.A2005207.1445.005.2010155154712	207-07-2005	39.77	8.84	26.28	93.28
MOD021KM.A2005207.1450.005.2010155154806	207-07-2005	39.75	8.87	26.31	88.21
MOD021KM.A2005207.1625.005.2010155155203	207-07-2005	39.78	8.91	26.29	76.18
MOD021KM.A2005207.1630.005.2010155155521	207-07-2005	39.76	8.93	26.38	96.18
MOD021KM.A2005208.1355.005.2010155161132	208-07-2005	39.71	8.21	35.98	68.26
MOD021KM.A2005208.1530.005.2010155161004	208-07-2005	39.69	8.19	35.96	89.27
MOD021KM.A2005208.1535.005.2010155162300	208-07-2005	39.72	8.23	35.97	87.23
MOD021KM.A2005208.1705.005.2010155161148	208-07-2005	39.68	8.24	35.95	98.26
MOD021KM.A2005209.1430.005.2010155163957	209-07-2005	39.76	8.69	53.71	75.15
MOD021KM.A2005209.1435.005.2010155164321	209-07-2005	39.77	8.68	53.69	87.27
MOD021KM.A2005209.1440.005.2010155164301	209-07-2005	39.76	8.67	53.72	86.17

MOD021KM.A2005209.1610.005.2010155164028	209-07-2005	39.75	8.71	53.73	96.23
MOD021KM.A2005209.1615.005.2010155164107	209-07-2005	39.74	8.73	53.74	97.26
MOD021KM.A2005209.1620.005.2010155164509	209-07-2005	39.75	8.68	53.68	68.18
MOD021KM.A2005210.1515.005.2010155170428	210-07-2005	39.78	8.38	48.27	85.24
MOD021KM.A2005210.1520.005.2010155170907	210-07-2005	39.76	8.29	48.31	88.27
MOD021KM.A2005210.1525.005.2010155170502	210-07-2005	39.73	8.22	48.29	94.19
MOD021KM.A2005210.1655.005.2010155170536	210-07-2005	39.78	8.21	48.28	95.23
MOD021KM.A2005210.1700.005.2010155170757	210-07-2005	39.75	8.23	48.26	79.38
MOD021KM.A2005211.1420.005.2010155173235	211-07-2005	39.72	8.29	44.69	68.23
MOD021KM.A2005211.1425.005.2010155173349	211-07-2005	39.73	8.31	44.68	82.17
MOD021KM.A2005211.1600.005.2010155173036	211-07-2005	39.75	8.32	44.67	95.16
MOD021KM.A2005211.1605.005.2010155172955	211-07-2005	39.74	8.28	44.66	93.27
MOD021KM.A2005212.1505.005.2010155175733	212-07-2005	39.77	8.58	50.13	96.18
MOD021KM.A2005212.1510.005.2010155174602	212-07-2005	39.78	8.56	50.17	97.90
MOD021KM.A2005212.1640.005.2010155174709	212-07-2005	39.79	8.57	50.18	85.23
MOD021KM.A2005212.1645.005.2010155174650	212-07-2005	39.75	8.61	50.19	67.24
MOD021KM.A2005212.1650.005.2010155174717	212-07-2005	39.76	8.63	50.21	85.23

Agosto	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2005213.1410.005.2010167001749	213-08-2005	39.69	8.19	36.23	94.12
MOD021KM.A2005213.1415.005.2013275173959	213-08-2005	39.67	8.18	36.21	74.16
MOD021KM.A2005213.1545.005.2010167002633	213-08-2005	39.68	8.21	36.25	87.35
MOD021KM.A2005213.1550.005.2010167002609	213-08-2005	39.69	8.19	36.24	64.75
MOD021KM.A2005213.1555.005.2010167003223	213-08-2005	39.71	8.17	36.19	89.63
MOD021KM.A2005214.1450.005.2010157175046	214-08-2005	39.67	8.25	27.30	85.15
MOD021KM.A2005214.1455.005.2010157175047	214-08-2005	39.65	8.26	27.28	99.87
MOD021KM.A2005214.1500.005.2010157175128	214-08-2005	39.66	8.27	27.31	88.42
MOD021KM.A2005214.1630.005.2010157180038	214-08-2005	39.64	8.31	27.29	72.23
MOD021KM.A2005214.1635.005.2010157175225	214-08-2005	39.68	8.29	27.28	98.64
MOD021KM.A2005215.1400.005.2010157182844	215-08-2005	39.69	8.21	31.54	97.29
MOD021KM.A2005215.1535.005.2010157182808	215-08-2005	39.71	8.23	31.55	72.38
MOD021KM.A2005215.1540.005.2010157183118	215-08-2005	39.68	8.24	31.53	95.42
MOD021KM.A2005216.1440.005.2010157184338	216-08-2005	39.76	8.52	48.41	96.23
MOD021KM.A2005216.1445.005.2010157184923	216-08-2005	39.75	8.49	48.38	94.01
MOD021KM.A2005216.1615.005.2010157185136	216-08-2005	39.74	8.46	48.39	86.24
MOD021KM.A2005216.1620.005.2010157184516	216-08-2005	39.72	8.24	48.37	82.56
MOD021KM.A2005216.1625.005.2010157184601	216-08-2005	39.71	8.23	48.36	95.36
MOD021KM.A2005217.1350.005.2013113180313	217-08-2005	39.69	8.22	39.54	83.27
MOD021KM.A2005217.1520.005.2013113175221	217-08-2005	39.68	8.21	39.53	86.69

MOD021KM.A2005217.1525.005.2013113175653	217-08-2005	39.72	8.20	39.55	82.35
MOD021KM.A2005217.1530.005.2013113175620	217-08-2005	39.71	8.18	39.56	93.88
MOD021KM.A2005217.1700.005.2013113175357	217-08-2005	39.72	8.17	39.57	95.64
MOD021KM.A2005217.1705.005.2013113175302	217-08-2005	39.71	8.23	39.49	87.27
MOD021KM.A2005218.1425.005.2010157193211	218-08-2005	39.71	8.21	39.63	96.19
MOD021KM.A2005218.1430.005.2010157192508	218-08-2005	39.69	8.18	39.67	87.42
MOD021KM.A2005218.1435.005.2010157192653	218-08-2005	39.68	8.19	39.64	92.35
MOD021KM.A2005218.1605.005.2010157192824	218-08-2005	39.67	8.23	39.63	95.99
MOD021KM.A2005218.1610.005.2010157192617	218-08-2005	39.66	8.25	39.65	98.99
MOD021KM.A2005219.1510.005.2010157194759	219-08-2005	39.75	8.43	44.80	78.26
MOD021KM.A2005219.1515.005.2010157194205	219-08-2005	39.72	8.39	44.79	85.26
MOD021KM.A2005219.1650.005.2010157194331	219-08-2005	39.69	8.37	44.78	83.19
MOD021KM.A2005219.1655.005.2010157195309	219-08-2005	39.68	8.41	44.76	92.14
MOD021KM.A2005220.1415.005.2010157201146	220-08-2005	39.69	8.26	34.72	79.34
MOD021KM.A2005220.1420.005.2010157201455	220-08-2005	39.71	8.23	34.69	99.19
MOD021KM.A2005220.1555.005.2010157200655	220-08-2005	39.68	8.27	34.71	79.28
MOD021KM.A2005220.1600.005.2010157201907	220-08-2005	39.67	8.29	34.73	98.22
MOD021KM.A2005221.1455.005.2010157202539	221-08-2005	39.78	8.77	51.97	95.35
MOD021KM.A2005221.1500.005.2010157203252	221-08-2005	39.76	8.75	51.95	86.17
MOD021KM.A2005221.1505.005.2010157202442	221-08-2005	39.74	8.76	51.98	97.28
MOD021KM.A2005221.1640.005.2010157202758	221-08-2005	39.72	8.73	51.96	76.28
MOD021KM.A2005222.1405.005.2010157203743	222-08-2005	39.71	8.39	41.33	76.29
MOD021KM.A2005222.1540.005.2010157204234	222-08-2005	39.68	8.36	41.35	94.24
MOD021KM.A2005222.1545.005.2010157204234	222-08-2005	39.69	8.41	41.34	92.16
MOD021KM.A2005223.1445.005.2010157210504	223-08-2005	39.68	8.25	31.63	78.25
MOD021KM.A2005223.1450.005.2010157210518	223-08-2005	39.67	8.23	31.64	85.16
MOD021KM.A2005223.1625.005.2010157210626	223-08-2005	39.71	8.22	31.65	94.32
MOD021KM.A2005223.1630.005.2010157210608	223-08-2005	39.69	8.24	31.67	64.27
MOD021KM.A2005224.1355.005.2010157172912	224-08-2005	39.71	8.22	33.17	87.26
MOD021KM.A2005224.1530.005.2010157173129	224-08-2005	39.73	8.21	33.19	88.15
MOD021KM.A2005224.1535.005.2010157173023	224-08-2005	39.68	8.23	33.21	78.23
MOD021KM.A2005224.1705.005.2010157173035	224-08-2005	39.69	8.18	33.18	59.21
MOD021KM.A2005225.1435.005.2010157221815	225-08-2005	39.68	8.44	23.29	79.18
MOD021KM.A2005225.1440.005.2010157222138	225-08-2005	39.67	8.41	23.31	77.26
MOD021KM.A2005225.1610.005.2010158042544	225-08-2005	39.69	8.39	23.28	85.95
MOD021KM.A2005225.1615.005.2010158043018	225-08-2005	39.71	8.38	23.27	87.24
MOD021KM.A2005226.1515.005.2010158043404	226-08-2005	39.72	8.43	39.54	92.36
MOD021KM.A2005226.1520.005.2010158043304	226-08-2005	39.69	8.41	39.51	68.32
MOD021KM.A2005226.1655.005.2010158044020	226-08-2005	39.68	8.39	39.55	84.25
MOD021KM.A2005226.1700.005.2010158043308	226-08-2005	39.69	8.38	39.57	87.19
MOD021KM.A2005227.1420.005.2010158045535	227-08-2005	39.67	8.36	39.58	96.18
MOD021KM.A2005227.1425.005.2010158044348	227-08-2005	39.65	8.38	39.53	83.25
MOD021KM.A2005227.1600.005.2010158051759	227-08-2005	39.77	8.41	39.56	96.69
MOD021KM.A2005227.1605.005.2010158050922	227-08-2005	39.76	8.37	39.52	93.53
MOD021KM.A2005228.1505.005.2010158053100	228-08-2005	39.71	8.19	31.59	69.17



MOD021KM.A2005228.1510.005.2010158051824	228-08-2005	39.68	8.21	31.57	97.42
MOD021KM.A2005228.1640.005.2010158052205	228-08-2005	39.69	8.26	31.55	96.23
MOD021KM.A2005228.1645.005.2010158054640	228-08-2005	39.67	8.23	31.58	81.65
MOD021KM.A2005228.1650.005.2010158052027	228-08-2005	39.69	8.24	31.56	68.27
MOD021KM.A2005229.1410.005.2010157075615	229-08-2005	39.68	8.22	28.69	98.18
MOD021KM.A2005229.1415.005.2010157073859	229-08-2005	39.69	8.19	28.67	87.21
MOD021KM.A2005229.1545.005.2010157075731	229-08-2005	39.67	8.21	28.68	90.42
MOD021KM.A2005229.1550.005.2010157075654	229-08-2005	39.65	8.24	28.65	98.43
MOD021KM.A2005229.1555.005.2010157080021	229-08-2005	39.68	8.23	28.67	87.25
MOD021KM.A2005230.1450.005.2010157075814	230-08-2005	39.68	8.20	27.42	98.26
MOD021KM.A2005230.1455.005.2010157081000	230-08-2005	39.67	8.19	27.39	79.57
MOD021KM.A2005230.1500.005.2010157080754	230-08-2005	39.69	8.21	27.43	92.54
MOD021KM.A2005230.1630.005.2010157080045	230-08-2005	39.68	8.26	27.38	76.15
MOD021KM.A2005230.1635.005.2010157080247	230-08-2005	39.70	8.23	27.42	89.23
MOD021KM.A2005231.1400.005.2010158232038	231-08-2005	39.69	8.24	27.41	82.16
MOD021KM.A2005231.1535.005.2010158231824	231-08-2005	39.68	8.22	27.37	96.66
MOD021KM.A2005231.1540.005.2010158231739	231-08-2005	39.71	8.18	27.39	88.23
MOD021KM.A2005232.1440.005.2010158234104	232-08-2005	39.70	8.24	32.95	96.35
MOD021KM.A2005232.1445.005.2010158234036	232-08-2005	39.69	8.23	32.93	69.16
MOD021KM.A2005232.1615.005.2010158234032	232-08-2005	39.68	8.25	32.96	79.17
MOD021KM.A2005232.1620.005.2010158233936	232-08-2005	39.67	8.28	32.98	85.23
MOD021KM.A2005232.1625.005.2010158234138	232-08-2005	39.71	8.21	32.97	67.24
MOD021KM.A2005233.1350.005.2013114172036	233-08-2005	39.68	8.19	32.98	87.39
MOD021KM.A2005233.1520.005.2013114172111	233-08-2005	39.73	8.28	32.99	87.23
MOD021KM.A2005233.1525.005.2013114171857	233-08-2005	39.69	8.26	32.95	86.19
MOD021KM.A2005233.1530.005.2013114171740	233-08-2005	39.67	8.29	32.96	86.21
MOD021KM.A2005233.1700.005.2013114172605	233-08-2005	39.68	8.32	32.97	78.25
MOD021KM.A2005233.1705.005.2013114174130	233-08-2005	39.69	8.28	32.95	68.32
MOD021KM.A2005234.1425.005.2010159143254	234-08-2005	39.71	8.38	39.20	93.19
MOD021KM.A2005234.1430.005.2010159143154	234-08-2005	39.72	8.37	39.24	69.26
MOD021KM.A2005234.1435.005.2010159143237	234-08-2005	39.67	8.35	39.19	96.25
MOD021KM.A2005234.1605.005.2010159143247	234-08-2005	39.71	8.39	39.21	97.22
MOD021KM.A2005234.1610.005.2010159143234	234-08-2005	39.69	8.36	39.23	78.23
MOD021KM.A2005235.1510.005.2011035014400	235-08-2005	39.76	8.46	40.87	85.27
MOD021KM.A2005235.1515.005.2011035014318	235-08-2005	39.75	8.47	40.86	76.24
MOD021KM.A2005235.1650.005.2011035014821	235-08-2005	39.73	8.45	40.88	86.17
MOD021KM.A2005235.1655.005.2011035014530	235-08-2005	39.77	8.49	40.89	97.28
MOD021KM.A2005236.1415.005.2010159155112	236-08-2005	39.70	8.26	31.28	96.22
MOD021KM.A2005236.1420.005.2010159152751	236-08-2005	39.69	8.24	31.29	77.21
MOD021KM.A2005236.1550.005.2010159152843	236-08-2005	39.68	8.27	31.27	85.95
MOD021KM.A2005236.1555.005.2010159152931	236-08-2005	39.67	8.25	31.31	87.24
MOD021KM.A2005236.1600.005.2010159152959	236-08-2005	39.66	8.29	31.28	98.26
MOD021KM.A2005237.1455.005.2010159155824	237-08-2005	39.68	8.40	22.58	81.40
MOD021KM.A2005237.1500.005.2010159155014	237-08-2005	39.69	8.38	22.57	79.38
MOD021KM.A2005237.1505.005.2010159160854	237-08-2005	39.67	8.41	22.56	78.24

MOD021KM.A2005237.1635.005.2010159155803	237-08-2005	39.65	8.39	22.59	88.16
MOD021KM.A2005237.1640.005.2010159160300	237-08-2005	39.71	8.37	22.54	77.13
MOD021KM.A2005238.1405.005.2010159144254	238-08-2005	39.68	8.14	34.18	98.19
MOD021KM.A2005238.1410.005.2010159145415	238-08-2005	39.69	8.16	34.19	98.26
MOD021KM.A2005238.1540.005.2010159144351	238-08-2005	39.71	8.17	34.17	75.15
MOD021KM.A2005238.1545.005.2010159144503	238-08-2005	39.72	8.19	34.16	87.27
MOD021KM.A2005239.1445.005.2010159161540	239-08-2005	39.75	8.34	38.93	93.27
MOD021KM.A2005239.1450.005.2010159163836	239-08-2005	39.72	8.32	39.91	87.25
MOD021KM.A2005239.1625.005.2010159162820	239-08-2005	39.69	8.29	39.89	87.23
MOD021KM.A2005239.1630.005.2010159162602	239-08-2005	39.68	8.28	39.87	98.26
MOD021KM.A2005240.1355.005.2010159164603	240-08-2005	39.71	8.23	29.66	86.13
MOD021KM.A2005240.1530.005.2010159164807	240-08-2005	39.69	8.21	29.67	68.32
MOD021KM.A2005240.1535.005.2010159163954	240-08-2005	39.68	8.23	29.65	84.25
MOD021KM.A2005240.1705.005.2010159165345	240-08-2005	39.67	8.19	29.64	76.24
MOD021KM.A2005241.1430.005.2010159164817	241-08-2005	39.77	8.75	45.58	99.31
MOD021KM.A2005241.1435.005.2010159164412	241-08-2005	39.72	8.72	45.57	92.57
MOD021KM.A2005241.1440.005.2010159165941	241-08-2005	39.71	8.73	45.59	96.63
MOD021KM.A2005241.1610.005.2010159164659	241-08-2005	39.69	8.76	45.56	86.64
MOD021KM.A2005241.1615.005.2010159164904	241-08-2005	39.70	8.74	45.58	92.02
MOD021KM.A2005242.1515.005.2010159150351	242-08-2005	39.72	8.44	35.50	87.24
MOD021KM.A2005242.1520.005.2010159150329	242-08-2005	39.68	8.43	35.48	77.19
MOD021KM.A2005242.1655.005.2010159150907	242-08-2005	39.67	8.39	35.47	95.35
MOD021KM.A2005242.1700.005.2010159150656	242-08-2005	39.65	8.41	35.49	83.14
MOD021KM.A2005243.1420.005.2010160180136	243-08-2005	39.69	8.26	26.94	96.27
MOD021KM.A2005243.1425.005.2010159171345	243-08-2005	39.67	8.25	26.96	86.43
MOD021KM.A2005243.1600.005.2010159172147	243-08-2005	39.68	8.27	26.97	91.28
MOD021KM.A2005243.1605.005.2010159172128	243-08-2005	39.68	8.24	26.98	86.24

Setiembre	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2005244.1505.005.2013275204353	244-09-2005	39.72	8.19	28.10	98.25
MOD021KM.A2005244.1510.005.2010159173336	244-09-2005	39.68	8.23	28.12	94.27
MOD021KM.A2005244.1640.005.2010159173427	244-09-2005	39.69	8.21	28.13	98.38
MOD021KM.A2005244.1645.005.2010159173523	244-09-2005	39.71	8.18	28.11	94.65
MOD021KM.A2005244.1650.005.2010159173638	244-09-2005	39.68	8.25	28.14	86.58
MOD021KM.A2005245.1410.005.2010159180624	245-09-2005	39.71	8.29	32.17	69.27
MOD021KM.A2005245.1415.005.2010159181059	245-09-2005	39.69	8.24	32.16	89.16
MOD021KM.A2005245.1545.005.2010159180518	245-09-2005	39.68	8.21	32.18	96.68
MOD021KM.A2005245.1550.005.2010159180456	245-09-2005	39.67	8.19	32.19	95.35
MOD021KM.A2005245.1555.005.2010159180458	245-09-2005	39.69	8.18	32.21	83.14
MOD021KM.A2005246.1450.005.2010159215633	246-09-2005	39.74	8.27	33.64	89.15
MOD021KM.A2005246.1455.005.2010159215556	246-09-2005	39.72	8.25	33.65	68.28

MOD021KM.A2005246.1500.005.2010159215608	246-09-2005	39.73	8.23	33.63	88.26
MOD021KM.A2005246.1630.005.2010159220559	246-09-2005	39.69	8.19	33.67	94.24
MOD021KM.A2005246.1635.005.2010159220017	246-09-2005	39.71	8.21	33.68	92.16
MOD021KM.A2005247.1400.005.2010160165452	247-09-2005	39.72	8.57	38.32	74.19
MOD021KM.A2005247.1535.005.2010160165417	247-09-2005	39.75	8.54	38.29	78.25
MOD021KM.A2005247.1540.005.2010160165345	247-09-2005	39.74	8.56	38.28	68.32
MOD021KM.A2005248.1440.005.2010160171148	248-09-2005	39.70	8.23	29.14	86.34
MOD021KM.A2005248.1445.005.2010160171302	248-09-2005	39.69	8.24	29.13	64.75
MOD021KM.A2005248.1615.005.2010160172011	248-09-2005	39.71	8.29	29.16	79.63
MOD021KM.A2005248.1620.005.2010160173702	248-09-2005	39.68	8.26	29.18	86.53
MOD021KM.A2005248.1625.005.2010160171442	248-09-2005	39.67	8.23	29.17	89.64
MOD021KM.A2005249.1350.005.2010160154658	249-09-2005	39.68	8.29	22.12	79.21
MOD021KM.A2005249.1520.005.2010160154559	249-09-2005	39.69	8.24	22.14	99.17
MOD021KM.A2005249.1525.005.2010160154728	249-09-2005	39.71	8.26	22.15	98.25
MOD021KM.A2005249.1530.005.2010160154833	249-09-2005	39.68	8.32	22.18	67.15
MOD021KM.A2005249.1700.005.2010160154921	249-09-2005	39.71	8.29	22.19	78.35
MOD021KM.A2005249.1705.005.2010160154604	249-09-2005	39.67	8.28	22.17	68.32
MOD021KM.A2005250.1425.005.2010161014542	250-09-2005	39.69	8.29	22.29	84.25
MOD021KM.A2005250.1430.005.2010161012000	250-09-2005	39.67	8.27	22.31	76.24
MOD021KM.A2005250.1435.005.2010161015116	250-09-2005	39.69	8.28	22.28	87.25
MOD021KM.A2005250.1605.005.2010161013927	250-09-2005	39.68	8.31	22.29	87.23
MOD021KM.A2005250.1610.005.2010161014901	250-09-2005	39.69	8.29	22.27	98.26
MOD021KM.A2005251.1510.005.2010160205319	251-09-2005	39.70	8.18	24.36	78.53
MOD021KM.A2005251.1515.005.2010160204431	251-09-2005	39.69	8.21	24.35	87.26
MOD021KM.A2005251.1650.005.2010160205219	251-09-2005	39.68	8.23	24.37	84.55
MOD021KM.A2005251.1655.005.2010160205222	251-09-2005	39.67	8.19	24.38	68.35
MOD021KM.A2005252.1415.005.2010160212131	252-09-2005	39.68	8.47	21.66	88.23
MOD021KM.A2005252.1420.005.2010160213512	252-09-2005	39.67	8.45	21.64	85.29
MOD021KM.A2005252.1550.005.2010160212323	252-09-2005	39.69	8.46	21.65	67.24
MOD021KM.A2005252.1555.005.2010160212043	252-09-2005	39.71	8.44	21.67	89.23
MOD021KM.A2005252.1600.005.2010160212239	252-09-2005	39.73	8.43	21.69	78.16
MOD021KM.A2005253.1455.005.2010160213402	253-09-2005	39.69	8.27	22.17	85.15
MOD021KM.A2005253.1500.005.2010160215555	253-09-2005	39.68	8.25	22.19	89.17
MOD021KM.A2005253.1505.005.2010160213305	253-09-2005	39.67	8.28	22.21	96.15
MOD021KM.A2005253.1635.005.2010160214121	253-09-2005	39.69	8.31	22.18	77.15
MOD021KM.A2005253.1640.005.2010160215852	253-09-2005	39.71	8.29	22.16	99.28
MOD021KM.A2005254.1405.005.2010160220231	254-09-2005	39.79	8.95	44.47	94.19
MOD021KM.A2005254.1410.005.2010160220037	254-09-2005	39.78	8.92	44.46	85.26
MOD021KM.A2005254.1540.005.2010160220743	254-09-2005	39.75	8.93	44.45	83.19
MOD021KM.A2005254.1545.005.2010160215000	254-09-2005	39.76	8.96	44.48	92.14
MOD021KM.A2005255.1445.005.2010160223037	255-09-2005	39.69	8.26	25.09	87.28
MOD021KM.A2005255.1450.005.2010160221916	255-09-2005	39.67	8.24	25.08	94.23
MOD021KM.A2005255.1625.005.2010160222042	255-09-2005	39.68	8.27	25.07	88.26
MOD021KM.A2005255.1630.005.2010160223227	255-09-2005	39.71	8.29	25.06	79.35
MOD021KM.A2005256.1355.005.2010160225812	256-09-2005	39.68	8.95	39.14	83.61

MOD021KM.A2005256.1525.005.2010160223744	256-09-2005	39.67	8.92	39.17	96.12
MOD021KM.A2005256.1530.005.2010160224127	256-09-2005	39.69	8.93	39.19	83.25
MOD021KM.A2005256.1535.005.2010160225426	256-09-2005	39.71	8.96	39.21	96.65
MOD021KM.A2005256.1705.005.2010160225738	256-09-2005	39.72	8.95	39.23	93.53
MOD021KM.A2005257.1430.005.2010160230944	257-09-2005	39.68	8.33	21.71	91.33
MOD021KM.A2005257.1435.005.2010160230908	257-09-2005	39.71	8.32	21.75	83.25
MOD021KM.A2005257.1440.005.2010160231740	257-09-2005	39.72	8.37	21.74	87.27
MOD021KM.A2005257.1610.005.2010160233736	257-09-2005	39.69	8.28	21.76	98.24
MOD021KM.A2005257.1615.005.2010160233131	257-09-2005	39.69	8.27	21.77	86.23
MOD021KM.A2005258.1515.005.2011035023510	258-09-2005	39.68	8.29	25.67	95.27
MOD021KM.A2005258.1520.005.2011035022801	258-09-2005	39.67	8.26	25.68	88.31
MOD021KM.A2005258.1655.005.2011035022741	258-09-2005	39.68	8.28	25.66	78.24
MOD021KM.A2005258.1700.005.2011035023141	258-09-2005	39.69	8.32	25.69	91.17
MOD021KM.A2005259.1420.005.2010161001016	259-09-2005	39.66	8.29	25.68	97.29
MOD021KM.A2005259.1425.005.2010160235612	259-09-2005	39.68	8.27	25.67	75.24
MOD021KM.A2005259.1600.005.2010161000409	259-09-2005	39.67	8.26	25.71	99.18
MOD021KM.A2005259.1605.005.2010161001751	259-09-2005	39.69	8.21	25.69	88.26
MOD021KM.A2005260.1505.005.2010161005331	260-09-2005	39.72	8.19	24.63	98.58
MOD021KM.A2005260.1510.005.2010161004417	260-09-2005	39.68	8.21	24.65	68.33
MOD021KM.A2005260.1640.005.2010161003733	260-09-2005	39.69	8.23	24.66	83.27
MOD021KM.A2005260.1645.005.2010161004934	260-09-2005	39.68	8.19	24.68	96.28
MOD021KM.A2005260.1650.005.2010161002732	260-09-2005	39.67	8.18	24.71	89.15
MOD021KM.A2005261.1410.005.2010161004108	261-09-2005	39.65	8.16	22.52	88.24
MOD021KM.A2005261.1415.005.2010161010024	261-09-2005	39.67	8.22	22.54	98.12
MOD021KM.A2005261.1545.005.2010161004627	261-09-2005	39.68	8.23	22.55	64.75
MOD021KM.A2005261.1550.005.2010161005855	261-09-2005	39.69	8.18	22.58	89.26
MOD021KM.A2005261.1555.005.2010161005921	261-09-2005	39.71	8.23	22.56	93.18
MOD021KM.A2005262.1450.005.2010161050304	262-09-2005	39.67	8.21	21.50	94.15
MOD021KM.A2005262.1455.005.2010161050153	262-09-2005	39.68	8.23	21.49	68.29
MOD021KM.A2005262.1630.005.2010161012740	262-09-2005	39.69	8.25	21.48	96.27
MOD021KM.A2005262.1635.005.2010161015446	262-09-2005	39.68	8.26	21.47	87.21
MOD021KM.A2005263.1400.005.2010161020701	263-09-2005	39.71	8.21	22.68	83.23
MOD021KM.A2005263.1535.005.2010161021450	263-09-2005	39.73	8.23	22.66	99.18
MOD021KM.A2005263.1540.005.2010161015803	263-09-2005	39.74	8.24	22.69	69.28
MOD021KM.A2005264.1440.005.2010161024352	264-09-2005	39.77	8.56	34.74	97.48
MOD021KM.A2005264.1445.005.2010161024336	264-09-2005	39.75	8.54	34.75	98.51
MOD021KM.A2005264.1620.005.2010161024612	264-09-2005	39.76	8.57	34.76	76.35
MOD021KM.A2005264.1625.005.2010161024048	264-09-2005	39.78	8.53	34.77	69.45
MOD021KM.A2005265.1350.005.2011035031342	265-09-2005	39.70	8.33	26.19	82.25
MOD021KM.A2005265.1520.005.2011035033010	265-09-2005	39.71	8.35	26.21	87.14
MOD021KM.A2005265.1525.005.2011035031519	265-09-2005	39.68	8.39	26.18	93.21
MOD021KM.A2005265.1530.005.2011035031815	265-09-2005	39.67	8.36	26.23	92.18
MOD021KM.A2005265.1700.005.2011035031152	265-09-2005	39.68	8.34	26.19	78.16
MOD021KM.A2005265.1705.005.2011035031726	265-09-2005	39.69	8.20	26.21	77.13
MOD021KM.A2005266.1425.005.2010174024201	266-09-2005	39.71	8.23	30.68	79.18

MOD021KM.A2005266.1430.005.2010161045432	266-09-2005	39.68	8.22	30.65	86.27
MOD021KM.A2005266.1435.005.2010161044411	266-09-2005	39.71	8.19	30.67	98.15
MOD021KM.A2005267.1515.005.2010161034449	267-09-2005	39.69	8.23	32.68	82.92
MOD021KM.A2005267.1650.005.2010161035025	267-09-2005	39.68	8.25	32.64	87.26
MOD021KM.A2005267.1655.005.2010161034738	267-09-2005	39.67	8.19	32.65	96.12
MOD021KM.A2005268.1415.005.2010161040704	268-09-2005	39.76	8.69	35.65	86.32
MOD021KM.A2005268.1420.005.2010161040025	268-09-2005	39.74	8.67	35.64	96.12
MOD021KM.A2005268.1550.005.2010161041139	268-09-2005	39.69	8.65	35.63	83.25
MOD021KM.A2005268.1555.005.2010161040817	268-09-2005	39.72	8.69	35.67	96.65
MOD021KM.A2005268.1600.005.2010161042526	268-09-2005	39.75	8.72	35.68	94.25
MOD021KM.A2005269.1455.005.2010161042546	269-09-2005	39.76	8.90	32.64	64.75
MOD021KM.A2005269.1500.005.2010161044736	269-09-2005	39.77	8.89	32.63	79.63
MOD021KM.A2005269.1505.005.2010161044014	269-09-2005	39.70	8.88	32.59	86.53
MOD021KM.A2005269.1635.005.2010161044559	269-09-2005	39.67	8.82	32.61	89.64
MOD021KM.A2005269.1640.005.2010161043156	269-09-2005	39.68	8.84	32.58	88.86
MOD021KM.A2005270.1405.005.2010161050213	270-09-2005	39.72	8.41	27.96	97.21
MOD021KM.A2005270.1410.005.2010161044848	270-09-2005	39.68	8.38	27.95	69.35
MOD021KM.A2005270.1540.005.2010161050740	270-09-2005	39.67	8.41	27.94	86.17
MOD021KM.A2005270.1545.005.2010161050640	270-09-2005	39.65	8.42	27.97	89.42
MOD021KM.A2005271.1445.005.2010161143552	271-09-2005	39.66	8.42	27.93	68.26
MOD021KM.A2005271.1450.005.2010161144408	271-09-2005	39.68	8.41	27.92	92.54
MOD021KM.A2005271.1625.005.2010161132327	271-09-2005	39.69	8.35	27.89	76.15
MOD021KM.A2005271.1630.005.2010161125746	271-09-2005	39.73	8.39	27.95	89.23
MOD021KM.A2005272.1355.005.2010161134433	272-09-2005	39.71	8.24	22.58	99.18
MOD021KM.A2005272.1525.005.2010161135157	272-09-2005	39.72	8.21	22.56	79.35
MOD021KM.A2005272.1530.005.2010161140354	272-09-2005	39.69	8.23	22.59	68.15
MOD021KM.A2005272.1535.005.2010161140021	272-09-2005	39.68	8.22	22.55	99.26
MOD021KM.A2005272.1705.005.2010161134725	272-09-2005	39.67	8.25	22.57	84.38
MOD021KM.A2005273.1430.005.2010161191755	273-09-2005	39.71	8.31	25.17	78.20
MOD021KM.A2005273.1435.005.2010161191719	273-09-2005	39.73	8.29	25.19	95.18
MOD021KM.A2005273.1440.005.2010161191722	273-09-2005	39.72	8.31	25.18	69.27
MOD021KM.A2005273.1610.005.2010161191847	273-09-2005	39.68	8.32	25.21	79.45
MOD021KM.A2005273.1615.005.2010161191928	273-09-2005	39.69	8.29	25.23	79.82

Octubre	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes	
	MOD021KM.A2005274.1515.005.2010161183822	274-10-2005	39.69	8.23	21.29	95.29
	MOD021KM.A2005274.1520.005.2010161184023	274-10-2005	39.67	8.19	21.31	92.27
	MOD021KM.A2005274.1655.005.2010161184058	274-10-2005	39.66	8.21	21.32	79.25
	MOD021KM.A2005274.1700.005.2010161184159	274-10-2005	39.71	8.26	21.28	98.35

MOD021KM.A2005275.1420.005.2010161184934	275-10-2005	39.69	8.25	21.35	89.37
MOD021KM.A2005275.1425.005.2010161184958	275-10-2005	39.67	8.24	21.34	64.75
MOD021KM.A2005275.1600.005.2010161184901	275-10-2005	39.68	8.26	21.36	79.63
MOD021KM.A2005275.1605.005.2010161185011	275-10-2005	39.71	8.23	21.38	86.53
MOD021KM.A2005276.1505.005.2010161192008	276-10-2005	39.77	8.59	31.30	92.43
MOD021KM.A2005276.1510.005.2010161191400	276-10-2005	39.76	8.57	31.29	78.14
MOD021KM.A2005276.1640.005.2010161190412	276-10-2005	39.75	8.54	31.28	86.32
MOD021KM.A2005276.1645.005.2010161192747	276-10-2005	39.77	8.56	31.27	96.42
MOD021KM.A2005276.1650.005.2010161190352	276-10-2005	39.73	8.55	31.29	87.25
MOD021KM.A2005277.1410.005.2010161192442	277-10-2005	39.69	8.33	22.23	97.22
MOD021KM.A2005277.1415.005.2010161192819	277-10-2005	39.67	8.32	22.25	94.27
MOD021KM.A2005277.1545.005.2010161193727	277-10-2005	39.66	8.31	22.27	98.38
MOD021KM.A2005277.1550.005.2010161192634	277-10-2005	39.68	8.38	22.26	94.65
MOD021KM.A2005277.1555.005.2010161195008	277-10-2005	39.71	8.35	22.28	89.23
MOD021KM.A2005278.1450.005.2010161194029	278-10-2005	39.69	8.20	21.07	95.17
MOD021KM.A2005278.1455.005.2010161195208	278-10-2005	39.68	8.19	21.09	83.17
MOD021KM.A2005278.1500.005.2010161195120	278-10-2005	39.72	8.23	21.08	74.07
MOD021KM.A2005278.1630.005.2010161194248	278-10-2005	39.68	8.24	21.06	68.13
MOD021KM.A2005278.1635.005.2010161194146	278-10-2005	39.69	8.21	21.05	87.26
MOD021KM.A2005279.1400.005.2010161200009	279-10-2005	39.68	8.25	22.13	84.55
MOD021KM.A2005279.1535.005.2010161200935	279-10-2005	39.67	8.23	22.15	68.35
MOD021KM.A2005279.1540.005.2010161200732	279-10-2005	39.65	8.22	22.17	94.26
MOD021KM.A2005280.1440.005.2010161203534	280-10-2005	39.69	8.14	21.10	97.28
MOD021KM.A2005280.1445.005.2010161204132	280-10-2005	39.68	8.13	21.12	86.23
MOD021KM.A2005280.1615.005.2010161203859	280-10-2005	39.66	8.17	21.13	96.68
MOD021KM.A2005280.1620.005.2010161204125	280-10-2005	39.68	8.21	21.15	75.28
MOD021KM.A2005280.1625.005.2010161204102	280-10-2005	39.67	8.19	21.17	94.16
MOD021KM.A2005281.1350.005.2010161210153	281-10-2005	39.71	8.25	24.19	86.17
MOD021KM.A2005281.1520.005.2010161210134	281-10-2005	39.65	8.24	24.17	78.35
MOD021KM.A2005281.1525.005.2010161211831	281-10-2005	39.68	8.23	24.18	68.32
MOD021KM.A2005281.1530.005.2010161210253	281-10-2005	39.69	8.26	24.21	78.18
MOD021KM.A2005281.1700.005.2010161210204	281-10-2005	39.68	8.28	24.23	94.23
MOD021KM.A2005281.1705.005.2010161210302	281-10-2005	39.68	8.21	24.23	98.46
MOD021KM.A2005282.1425.005.2010161212946	282-10-2005	39.69	8.19	22.12	89.24
MOD021KM.A2005282.1430.005.2010161212125	282-10-2005	39.71	8.28	22.14	99.21
MOD021KM.A2005282.1435.005.2010161212142	282-10-2005	39.68	8.33	22.15	89.52
MOD021KM.A2005282.1605.005.2010161212130	282-10-2005	39.69	8.32	22.18	88.27
MOD021KM.A2005282.1610.005.2010161212204	282-10-2005	39.68	8.31	22.19	79.17
MOD021KM.A2005283.1510.005.2010161213654	283-10-2005	39.69	8.39	23.18	86.28
MOD021KM.A2005283.1515.005.2010161213702	283-10-2005	39.67	8.37	23.19	95.26
MOD021KM.A2005283.1650.005.2010161214803	283-10-2005	39.66	8.36	23.21	94.27
MOD021KM.A2005283.1655.005.2010161213850	283-10-2005	39.71	8.35	23.15	93.28
MOD021KM.A2005284.1415.005.2010161215805	284-10-2005	39.69	8.16	20.89	98.83
MOD021KM.A2005284.1420.005.2010161215607	284-10-2005	39.68	8.15	20.88	99.21
MOD021KM.A2005284.1550.005.2010161220239	284-10-2005	39.66	8.19	20.87	89.52

MOD021KM.A2005284.1555.005.2010161220157	284-10-2005	39.67	8.23	20.86	97.29
MOD021KM.A2005284.1600.005.2010161215612	284-10-2005	39.68	8.24	20.85	78.19
MOD021KM.A2005285.1455.005.2010161221540	285-10-2005	39.67	8.23	21.12	83.67
MOD021KM.A2005285.1500.005.2010161222247	285-10-2005	39.65	8.24	21.11	91.12
MOD021KM.A2005285.1505.005.2010161221529	285-10-2005	39.66	8.23	21.09	85.27
MOD021KM.A2005285.1635.005.2010161221810	285-10-2005	39.64	8.19	21.13	76.24
MOD021KM.A2005285.1640.005.2010161221631	285-10-2005	39.67	8.22	21.23	87.25
MOD021KM.A2005286.1405.005.2010162020523	286-10-2005	39.69	8.20	22.15	98.12
MOD021KM.A2005286.1410.005.2010162020458	286-10-2005	39.68	8.18	22.16	64.75
MOD021KM.A2005286.1540.005.2010162020309	286-10-2005	39.72	8.21	22.17	79.63
MOD021KM.A2005286.1545.005.2010162020333	286-10-2005	39.71	8.25	22.18	86.53
MOD021KM.A2005287.1445.005.2010161225302	287-10-2005	39.72	8.21	23.65	93.21
MOD021KM.A2005287.1450.005.2010161230704	287-10-2005	39.71	8.22	23.68	86.53
MOD021KM.A2005287.1625.005.2010161230704	287-10-2005	39.69	8.24	23.67	89.64
MOD021KM.A2005287.1630.005.2010161225442	287-10-2005	39.67	8.22	23.66	88.86
MOD021KM.A2005288.1355.005.2010161232236	288-10-2005	39.68	8.28	25.75	78.16
MOD021KM.A2005288.1530.005.2010162003029	288-10-2005	39.67	8.25	25.74	87.24
MOD021KM.A2005288.1535.005.2010162003035	288-10-2005	39.68	8.26	25.76	93.16
MOD021KM.A2005288.1705.005.2010161232738	288-10-2005	39.65	8.27	25.77	92.18
MOD021KM.A2005289.1430.005.2010162004948	289-10-2005	39.66	8.24	24.72	86.23
MOD021KM.A2005289.1435.005.2010162005038	289-10-2005	39.68	8.35	24.71	99.17
MOD021KM.A2005289.1440.005.2010162004909	289-10-2005	39.67	8.34	24.69	87.27
MOD021KM.A2005289.1610.005.2010162010923	289-10-2005	39.65	8.33	24.68	86.17
MOD021KM.A2005289.1615.005.2010162011342	289-10-2005	39.69	8.29	24.73	96.23
MOD021KM.A2005290.1515.005.2010162000236	290-10-2005	39.72	8.44	22.63	79.23
MOD021KM.A2005290.1520.005.2010162000334	290-10-2005	39.69	8.46	22.65	86.17
MOD021KM.A2005290.1655.005.2010162002252	290-10-2005	39.67	8.43	22.64	97.28
MOD021KM.A2005290.1700.005.2010162000509	290-10-2005	39.68	8.45	22.67	76.21
MOD021KM.A2005291.1420.005.2010162030512	291-10-2005	39.69	8.44	21.71	86.42
MOD021KM.A2005291.1425.005.2010162030532	291-10-2005	39.73	8.43	21.69	96.84
MOD021KM.A2005291.1600.005.2010162031050	291-10-2005	39.75	8.44	21.68	86.15
MOD021KM.A2005291.1605.005.2010162031030	291-10-2005	39.76	8.45	21.72	97.23
MOD021KM.A2005292.1505.005.2010162022917	292-10-2005	39.72	8.19	20.80	92.34
MOD021KM.A2005292.1510.005.2010162023827	292-10-2005	39.69	8.18	20.79	68.36
MOD021KM.A2005292.1640.005.2010162022937	292-10-2005	39.71	8.17	20.78	86.19
MOD021KM.A2005292.1645.005.2010162022955	292-10-2005	39.68	8.16	20.77	57.26
MOD021KM.A2005292.1650.005.2010162022941	292-10-2005	39.73	8.21	20.75	99.23
MOD021KM.A2005293.1410.005.2010162042427	293-10-2005	39.69	8.34	24.82	97.17
MOD021KM.A2005293.1415.005.2010162042420	293-10-2005	39.67	8.36	24.81	78.29
MOD021KM.A2005293.1545.005.2010162042402	293-10-2005	39.68	8.35	24.79	85.23
MOD021KM.A2005293.1550.005.2010162042232	293-10-2005	39.71	8.37	24.78	98.26
MOD021KM.A2005293.1555.005.2010162042331	293-10-2005	39.68	8.39	24.83	97.25
MOD021KM.A2005294.1450.005.2011035040546	294-10-2005	39.74	8.26	21.71	80.16
MOD021KM.A2005294.1455.005.2011035040213	294-10-2005	39.72	8.25	21.73	99.14
MOD021KM.A2005294.1500.005.2011035040037	294-10-2005	39.75	8.24	21.75	79.13

MOD021KM.A2005294.1630.005.2011035040251	294-10-2005	39.71	8.27	21.74	78.26
MOD021KM.A2005294.1635.005.2011035040723	294-10-2005	39.73	8.29	21.76	68.23
MOD021KM.A2005295.1400.005.2010162035324	295-10-2005	39.70	8.23	22.31	96.26
MOD021KM.A2005295.1535.005.2010162040916	295-10-2005	39.68	8.24	22.34	92.21
MOD021KM.A2005295.1540.005.2010162041303	295-10-2005	39.71	8.21	22.36	95.14
MOD021KM.A2005296.1440.005.2010162105107	296-10-2005	39.69	8.13	21.09	79.17
MOD021KM.A2005296.1445.005.2010162105104	296-10-2005	39.67	8.15	21.11	85.19
MOD021KM.A2005296.1615.005.2010162105652	296-10-2005	39.68	8.17	21.08	87.25
MOD021KM.A2005296.1620.005.2010162105657	296-10-2005	39.71	8.21	21.13	86.19
MOD021KM.A2005296.1625.005.2010162105703	296-10-2005	39.68	8.19	21.15	88.56
MOD021KM.A2005297.1350.005.2010162115439	297-10-2005	39.72	9.04	28.85	85.21
MOD021KM.A2005297.1520.005.2010162122559	297-10-2005	39.69	9.13	28.84	68.11
MOD021KM.A2005297.1525.005.2010162122620	297-10-2005	39.68	9.09	28.83	96.25
MOD021KM.A2005297.1530.005.2010162122731	297-10-2005	39.71	9.12	28.86	97.19
MOD021KM.A2005297.1700.005.2010162122439	297-10-2005	39.67	9.08	28.87	82.26
MOD021KM.A2005297.1705.005.2010162122557	297-10-2005	39.69	9.06	28.89	98.16
MOD021KM.A2005298.1425.005.2010162124110	298-10-2005	39.72	8.23	21.08	87.22
MOD021KM.A2005298.1430.005.2010162124259	298-10-2005	39.71	8.25	21.09	88.27
MOD021KM.A2005298.1435.005.2010162124120	298-10-2005	39.69	8.29	21.06	88.25
MOD021KM.A2005298.1605.005.2010162124159	298-10-2005	39.68	8.27	21.07	96.75
MOD021KM.A2005298.1610.005.2010162124221	298-10-2005	39.72	8.24	21.08	89.65
MOD021KM.A2005299.1510.005.2010162134133	299-10-2005	39.71	8.26	27.15	86.25
MOD021KM.A2005299.1515.005.2010162134215	299-10-2005	39.72	8.22	27.13	81.80
MOD021KM.A2005299.1650.005.2010162134230	299-10-2005	39.69	8.28	27.16	79.45
MOD021KM.A2005299.1655.005.2010162134220	299-10-2005	39.68	8.27	27.18	86.36
MOD021KM.A2005300.1415.005.2010162163100	300-10-2005	39.68	8.48	29.20	96.18
MOD021KM.A2005300.1420.005.2010162163221	300-10-2005	39.67	8.46	29.19	76.35
MOD021KM.A2005300.1550.005.2010162163328	300-10-2005	39.65	8.49	29.21	78.28
MOD021KM.A2005300.1555.005.2010162163514	300-10-2005	39.68	8.51	29.18	86.19
MOD021KM.A2005300.1600.005.2010162163029	300-10-2005	39.64	8.47	29.23	88.56
MOD021KM.A2005301.1455.005.2010164012254	301-10-2005	39.69	8.28	25.40	93.23
MOD021KM.A2005301.1500.005.2010164012931	301-10-2005	39.71	8.29	25.38	94.27
MOD021KM.A2005301.1505.005.2010164011612	301-10-2005	39.68	8.27	25.41	96.28
MOD021KM.A2005301.1635.005.2010164013401	301-10-2005	39.69	8.25	25.39	67.15
MOD021KM.A2005301.1640.005.2010164011942	301-10-2005	39.67	8.26	25.37	78.35
MOD021KM.A2005302.1410.005.2010164002804	302-10-2005	39.78	8.90	28.41	86.14
MOD021KM.A2005302.1540.005.2010164002656	302-10-2005	39.76	8.87	28.43	87.21
MOD021KM.A2005302.1545.005.2010164002707	302-10-2005	39.79	8.89	28.38	68.38
MOD021KM.A2005303.1445.005.2010164005436	303-10-2005	39.68	8.16	23.40	96.26
MOD021KM.A2005303.1450.005.2010164004548	303-10-2005	39.65	8.18	23.38	87.24
MOD021KM.A2005303.1625.005.2010164011013	303-10-2005	39.67	8.23	23.41	69.25
MOD021KM.A2005303.1630.005.2010164010024	303-10-2005	39.69	8.25	23.39	78.39
MOD021KM.A2005304.1355.005.2010164010310	304-10-2005	39.71	8.23	21.34	87.15
MOD021KM.A2005304.1530.005.2010164011949	304-10-2005	39.69	8.19	21.35	99.27



MOD021KM.A2005304.1535.005.2010164010428	304-10-2005	39.68	8.23	21.36	86.19
MOD021KM.A2005304.1705.005.2010164012113	304-10-2005	39.67	8.24	21.37	75.24

Noviembre	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2005305.1430.005.2010164014747	305-11-2005	39.68	8.42	29.62	93.22
MOD021KM.A2005305.1435.005.2010164013639	305-11-2005	39.69	8.41	29.63	67.17
MOD021KM.A2005305.1440.005.2010164013801	305-11-2005	39.72	8.39	29.61	68.25
MOD021KM.A2005305.1610.005.2010164014157	305-11-2005	39.71	8.38	29.59	95.29
MOD021KM.A2005305.1615.005.2010164014137	305-11-2005	39.72	8.37	29.58	89.15
MOD021KM.A2005306.1515.005.2010164015324	306-11-2005	39.69	8.26	25.72	94.26
MOD021KM.A2005306.1520.005.2010164014949	306-11-2005	39.71	8.24	25.71	92.27
MOD021KM.A2005306.1655.005.2010164021217	306-11-2005	39.73	8.27	25.68	79.25
MOD021KM.A2005306.1700.005.2010164015539	306-11-2005	39.68	8.25	25.69	98.35
MOD021KM.A2005307.1420.005.2010164021253	307-11-2005	39.74	8.49	22.61	85.23
MOD021KM.A2005307.1425.005.2010164021714	307-11-2005	39.75	8.47	22.63	92.14
MOD021KM.A2005307.1600.005.2010164022024	307-11-2005	39.72	8.46	22.64	99.01
MOD021KM.A2005307.1605.005.2010164020554	307-11-2005	39.76	8.48	22.65	79.28
MOD021KM.A2005308.1505.005.2010164023716	308-11-2005	39.77	8.59	23.44	92.19
MOD021KM.A2005308.1510.005.2010164023128	308-11-2005	39.75	8.56	23.45	79.63
MOD021KM.A2005308.1640.005.2010164023719	308-11-2005	39.74	8.57	23.43	86.53
MOD021KM.A2005308.1645.005.2010164023835	308-11-2005	39.78	8.55	23.46	89.64
MOD021KM.A2005309.1410.005.2010164025048	309-11-2005	39.76	8.89	26.75	68.30
MOD021KM.A2005309.1415.005.2010164024153	309-11-2005	39.74	8.86	26.73	81.80
MOD021KM.A2005309.1545.005.2010164023503	309-11-2005	39.78	8.87	26.74	79.45
MOD021KM.A2005309.1550.005.2010164023652	309-11-2005	39.75	8.83	26.77	86.36
MOD021KM.A2005309.1555.005.2010164025530	309-11-2005	39.79	8.84	26.78	82.37
MOD021KM.A2005310.1450.005.2010164052554	310-11-2005	39.78	9.04	28.01	97.23
MOD021KM.A2005310.1455.005.2010164053458	310-11-2005	39.77	9.08	28.06	79.18
MOD021KM.A2005310.1500.005.2010164053948	310-11-2005	39.76	9.05	28.07	83.21
MOD021KM.A2005310.1630.005.2010164054304	310-11-2005	39.74	9.07	28.09	86.19
MOD021KM.A2005310.1635.005.2010164053624	310-11-2005	39.75	9.03	28.11	88.56
MOD021KM.A2005311.1400.005.2010164033539	311-11-2005	39.70	8.23	21.05	96.39
MOD021KM.A2005311.1535.005.2010164034011	311-11-2005	39.69	8.21	21.09	78.23
MOD021KM.A2005311.1540.005.2010164034031	311-11-2005	39.67	8.19	21.07	98.35
MOD021KM.A2005312.1440.005.2010164041422	312-11-2005	39.68	8.11	23.03	93.13
MOD021KM.A2005312.1445.005.2010164041320	312-11-2005	39.71	8.13	23.08	87.29
MOD021KM.A2005312.1615.005.2010164042348	312-11-2005	39.67	8.18	23.09	76.14
MOD021KM.A2005312.1620.005.2010164042401	312-11-2005	39.68	8.17	23.07	69.26
MOD021KM.A2005312.1625.005.2010164042344	312-11-2005	39.69	8.19	23.06	96.25
MOD021KM.A2005313.1350.005.2010164084719	313-11-2005	39.68	8.38	30.15	97.22

MOD021KM.A2005313.1520.005.2010164085819	313-11-2005	39.67	8.35	30.12	78.23
MOD021KM.A2005313.1525.005.2010164083937	313-11-2005	39.65	8.37	30.16	98.28
MOD021KM.A2005313.1530.005.2010164090310	313-11-2005	39.64	8.39	30.17	95.16
MOD021KM.A2005313.1700.005.2010164061845	313-11-2005	39.67	8.36	30.19	69.23
MOD021KM.A2005313.1705.005.2010164061326	313-11-2005	39.69	8.34	30.21	79.26
MOD021KM.A2005314.1425.005.2010164064426	314-11-2005	39.71	8.20	21.07	92.19
MOD021KM.A2005314.1430.005.2010164064228	314-11-2005	39.69	8.19	21.08	94.23
MOD021KM.A2005314.1435.005.2010164064054	314-11-2005	39.68	8.16	21.09	98.18
MOD021KM.A2005314.1605.005.2010164063156	314-11-2005	39.66	8.18	21.06	72.38
MOD021KM.A2005314.1610.005.2010164065556	314-11-2005	39.67	8.21	21.07	95.42
MOD021KM.A2005315.1510.005.2010164064404	315-11-2005	39.70	8.20	25.14	96.34
MOD021KM.A2005315.1515.005.2010164070348	315-11-2005	39.69	8.21	25.16	88.26
MOD021KM.A2005315.1650.005.2010164072243	315-11-2005	39.68	8.19	25.18	85.27
MOD021KM.A2005315.1655.005.2010164070820	315-11-2005	39.67	8.18	25.19	95.17
MOD021KM.A2005316.1415.005.2010164070916	316-11-2005	39.69	8.26	22.48	98.28
MOD021KM.A2005316.1420.005.2010164071004	316-11-2005	39.68	8.25	22.45	67.24
MOD021KM.A2005316.1550.005.2010164080917	316-11-2005	39.67	8.29	22.46	99.23
MOD021KM.A2005316.1555.005.2010164075615	316-11-2005	39.71	8.26	22.49	69.28
MOD021KM.A2005316.1600.005.2010164075909	316-11-2005	39.72	8.28	22.51	95.26
MOD021KM.A2005317.1455.005.2010164083836	317-11-2005	39.69	8.29	28.99	89.25
MOD021KM.A2005317.1500.005.2010164083030	317-11-2005	39.71	8.32	28.98	99.24
MOD021KM.A2005317.1505.005.2010164082707	317-11-2005	39.72	8.31	28.96	87.29
MOD021KM.A2005317.1635.005.2010164083052	317-11-2005	39.68	8.39	28.95	84.32
MOD021KM.A2005317.1640.005.2010164083313	317-11-2005	39.67	8.37	28.97	86.26
MOD021KM.A2005318.1405.005.2010164073953	318-11-2005	39.69	8.25	27.68	78.17
MOD021KM.A2005318.1410.005.2010164074252	318-11-2005	39.71	8.27	27.67	96.18
MOD021KM.A2005318.1540.005.2010164074315	318-11-2005	39.68	8.26	27.69	84.26
MOD021KM.A2005318.1545.005.2010164080257	318-11-2005	39.72	8.24	27.66	95.18
MOD021KM.A2005319.1445.005.2010164100518	319-11-2005	39.75	8.52	22.12	87.11
MOD021KM.A2005319.1450.005.2010164095809	319-11-2005	39.76	8.56	22.15	67.31
MOD021KM.A2005319.1625.005.2010164085927	319-11-2005	39.77	8.57	22.18	79.27
MOD021KM.A2005319.1630.005.2010164085856	319-11-2005	39.74	8.59	22.17	94.26
MOD021KM.A2005320.1355.005.2010164101526	320-11-2005	39.75	8.56	26.28	96.37
MOD021KM.A2005320.1530.005.2010164102105	320-11-2005	39.72	8.59	26.27	96.68
MOD021KM.A2005320.1535.005.2010164101641	320-11-2005	39.67	8.58	26.29	95.35
MOD021KM.A2005320.1705.005.2010164101323	320-11-2005	39.68	8.57	26.28	83.14
MOD021KM.A2005321.1430.005.2010164094847	321-11-2005	39.77	8.74	23.66	78.22
MOD021KM.A2005321.1435.005.2010164093615	321-11-2005	39.75	8.72	23.65	88.25
MOD021KM.A2005321.1440.005.2010164095048	321-11-2005	39.73	8.73	23.64	87.24
MOD021KM.A2005321.1610.005.2010164093709	321-11-2005	39.69	8.76	23.67	86.23
MOD021KM.A2005321.1615.005.2010164093911	321-11-2005	39.71	8.77	23.66	94.25
MOD021KM.A2005322.1515.005.2010164101501	322-11-2005	39.69	8.26	29.18	88.28
MOD021KM.A2005322.1520.005.2010164102346	322-11-2005	39.67	8.25	29.17	87.29
MOD021KM.A2005322.1655.005.2010164102142	322-11-2005	39.65	8.24	29.16	96.53
MOD021KM.A2005322.1700.005.2010164101550	322-11-2005	39.68	8.23	29.21	92.24

MOD021KM.A2005323.1420.005.2010164105013	323-11-2005	39.69	8.20	27.89	97.26
MOD021KM.A2005323.1425.005.2010164105023	323-11-2005	39.69	8.19	27.86	94.78
MOD021KM.A2005323.1600.005.2010164105213	323-11-2005	39.68	8.18	27.88	86.24
MOD021KM.A2005323.1605.005.2010164105055	323-11-2005	39.64	8.16	27.85	89.18
MOD021KM.A2005324.1505.005.2011035044611	324-11-2005	39.68	8.18	28.12	88.28
MOD021KM.A2005324.1510.005.2011035044549	324-11-2005	39.65	8.17	28.15	87.29
MOD021KM.A2005324.1640.005.2011035044658	324-11-2005	39.66	8.16	28.16	97.14
MOD021KM.A2005324.1645.005.2011035045204	324-11-2005	39.68	8.19	28.13	84.26
MOD021KM.A2005325.1410.005.2010164115003	325-11-2005	39.69	8.18	23.65	82.23
MOD021KM.A2005325.1415.005.2010164114115	325-11-2005	39.68	8.18	23.67	96.75
MOD021KM.A2005325.1545.005.2010164115605	325-11-2005	39.71	8.25	23.66	89.65
MOD021KM.A2005325.1550.005.2010164114259	325-11-2005	39.68	8.23	23.68	87.42
MOD021KM.A2005325.1555.005.2010164114004	325-11-2005	39.69	8.19	23.69	79.56
MOD021KM.A2005326.1450.005.2010165013200	326-11-2005	39.67	8.23	30.67	93.18
MOD021KM.A2005326.1455.005.2010165012954	326-11-2005	39.68	8.21	30.65	85.12
MOD021KM.A2005326.1500.005.2010165013015	326-11-2005	39.69	8.24	30.68	89.16
MOD021KM.A2005326.1630.005.2010165014231	326-11-2005	39.71	8.23	30.69	97.28
MOD021KM.A2005326.1635.005.2010165012346	326-11-2005	39.68	8.19	30.71	92.28
MOD021KM.A2005327.1535.005.2010165010527	327-11-2005	39.70	8.23	21.75	98.24
MOD021KM.A2005327.1540.005.2010165011416	327-11-2005	39.68	8.25	21.74	68.13
MOD021KM.A2005328.1440.005.2010165015415	328-11-2005	39.69	8.14	25.66	97.26
MOD021KM.A2005328.1445.005.2010165020836	328-11-2005	39.68	8.15	25.68	86.19
MOD021KM.A2005328.1615.005.2010164231359	328-11-2005	39.67	8.23	25.67	87.23
MOD021KM.A2005328.1620.005.2010164232234	328-11-2005	39.68	8.26	25.69	67.29
MOD021KM.A2005328.1625.005.2010164232310	328-11-2005	39.69	8.33	25.71	79.32
MOD021KM.A2005329.1350.005.2010165013631	329-11-2005	39.72	8.28	25.38	99.21
MOD021KM.A2005329.1520.005.2010164235154	329-11-2005	39.71	8.29	25.39	89.52
MOD021KM.A2005329.1525.005.2010164235328	329-11-2005	39.73	8.27	27.36	99.21
MOD021KM.A2005329.1530.005.2010165000610	329-11-2005	39.74	8.29	27.29	99.21
MOD021KM.A2005329.1700.005.2010165001000	329-11-2005	39.73	8.25	27.28	96.23
MOD021KM.A2005329.1705.005.2010165000906	329-11-2005	39.70	8.27	27.34	99.90
MOD021KM.A2005330.1425.005.2010165001143	330-11-2005	39.72	8.22	22.58	86.17
MOD021KM.A2005330.1430.005.2010165001843	330-11-2005	39.69	8.25	22.59	92.35
MOD021KM.A2005330.1435.005.2010165001151	330-11-2005	39.71	8.23	22.61	87.16
MOD021KM.A2005330.1605.005.2010165002026	330-11-2005	39.68	8.19	22.62	75.12
MOD021KM.A2005330.1610.005.2010165002807	330-11-2005	39.71	8.17	22.59	79.32
MOD021KM.A2005331.1510.005.2010165005634	331-11-2005	39.76	8.47	22.00	97.04
MOD021KM.A2005331.1515.005.2010165010010	331-11-2005	39.74	8.45	22.05	88.21
MOD021KM.A2005331.1650.005.2010165005455	331-11-2005	39.75	8.42	22.08	98.36
MOD021KM.A2005331.1655.005.2010165010333	331-11-2005	39.73	8.46	22.06	93.24
MOD021KM.A2005332.1415.005.2010165070459	332-11-2005	39.68	8.48	36.76	98.34
MOD021KM.A2005332.1420.005.2010165065449	332-11-2005	39.71	8.47	36.75	93.15
MOD021KM.A2005332.1550.005.2010165074144	332-11-2005	39.68	8.46	36.74	67.19
MOD021KM.A2005332.1555.005.2010165074953	332-11-2005	39.67	8.49	36.73	99.15
MOD021KM.A2005332.1600.005.2010165074932	332-11-2005	39.68	8.51	36.78	78.23

MOD021KM.A2005333.1455.005.2010165071756	333-11-2005	39.69	8.28	32.11	99.24
MOD021KM.A2005333.1500.005.2010165071249	333-11-2005	39.68	8.27	32.15	86.21
MOD021KM.A2005333.1505.005.2010165071635	333-11-2005	39.67	8.29	32.16	69.32
MOD021KM.A2005333.1635.005.2010165043142	333-11-2005	39.65	8.26	32.18	79.24
MOD021KM.A2005333.1640.005.2010165041435	333-11-2005	39.64	8.24	32.17	77.38
MOD021KM.A2005334.1405.005.2010165044607	334-11-2005	39.71	8.39	22.47	97.27
MOD021KM.A2005334.1410.005.2010165042146	334-11-2005	39.68	8.37	22.45	87.26
MOD021KM.A2005334.1540.005.2010165043626	334-11-2005	39.72	8.38	22.46	89.25
MOD021KM.A2005334.1545.005.2010165045107	334-11-2005	39.73	8.36	22.48	88.19

Diciembre	Día/mes/año	Angulo Cenit del Sensor	Angulo Acimut del Sensor	Angulo Cenit del Sol	Porcentaje de nubes
MOD021KM.A2005335.1445.005.2010165044557	335-12-2005	39.68	8.16	29.36	88.21
MOD021KM.A2005335.1450.005.2010165045217	335-12-2005	39.67	8.18	29.37	98.24
MOD021KM.A2005335.1625.005.2010165060955	335-12-2005	39.71	8.21	29.35	68.32
MOD021KM.A2005335.1630.005.2010165055126	335-12-2005	39.69	8.19	29.38	94.16
MOD021KM.A2005336.1355.005.2010165050513	336-12-2005	39.71	8.23	25.86	78.14
MOD021KM.A2005336.1530.005.2010165054554	336-12-2005	39.69	8.26	25.84	86.19
MOD021KM.A2005336.1535.005.2010165054655	336-12-2005	39.68	8.24	25.88	88.56
MOD021KM.A2005336.1705.005.2010165042839	336-12-2005	39.67	8.27	25.87	89.26
MOD021KM.A2005337.1430.005.2013114172434	337-12-2005	39.70	8.28	23.50	95.16
MOD021KM.A2005337.1435.005.2013114171046	337-12-2005	39.68	8.31	23.48	76.15
MOD021KM.A2005337.1440.005.2013114171746	337-12-2005	39.72	8.29	23.49	89.23
MOD021KM.A2005337.1610.005.2013114171257	337-12-2005	39.71	8.27	23.47	82.16
MOD021KM.A2005337.1615.005.2013114171414	337-12-2005	39.69	8.28	23.46	96.66
MOD021KM.A2005338.1515.005.2010165081106	338-12-2005	39.69	8.25	32.01	96.17
MOD021KM.A2005338.1520.005.2010165082250	338-12-2005	39.67	8.23	32.06	64.75
MOD021KM.A2005338.1655.005.2010165082305	338-12-2005	39.65	8.24	32.05	79.63
MOD021KM.A2005338.1700.005.2010165082148	338-12-2005	39.68	8.27	32.08	86.53
MOD021KM.A2005339.1420.005.2010165083915	339-12-2005	39.74	8.49	22.74	94.15
MOD021KM.A2005339.1425.005.2010165083729	339-12-2005	39.72	8.47	22.75	87.21
MOD021KM.A2005339.1600.005.2010165083913	339-12-2005	39.69	8.48	22.76	99.18
MOD021KM.A2005339.1605.005.2010165083818	339-12-2005	39.68	8.51	22.73	68.13
MOD021KM.A2005340.1505.005.2010165092827	340-12-2005	39.77	8.59	23.07	89.23
MOD021KM.A2005340.1510.005.2010165092831	340-12-2005	39.72	8.57	23.08	86.17
MOD021KM.A2005340.1640.005.2010165092830	340-12-2005	39.75	8.59	23.09	89.42
MOD021KM.A2005340.1645.005.2010165093338	340-12-2005	39.69	8.58	23.06	68.26
MOD021KM.A2005340.1650.005.2010165093335	340-12-2005	39.67	8.57	23.05	92.54
MOD021KM.A2005341.1410.005.2011035053009	341-12-2005	39.65	8.39	22.09	76.15
MOD021KM.A2005341.1415.005.2011035052752	341-12-2005	39.68	8.37	22.03	89.23
MOD021KM.A2005341.1545.005.2011035052704	341-12-2005	39.71	8.38	22.04	87.27

MOD021KM.A2005341.1550.005.2011035052913	341-12-2005	39.72	8.36	22.05	95.18
MOD021KM.A2005341.1555.005.2011035052730	341-12-2005	39.69	8.35	22.06	89.23
MOD021KM.A2005342.1450.005.2010165161532	342-12-2005	39.73	8.23	23.76	97.18
MOD021KM.A2005342.1455.005.2010165162742	342-12-2005	39.71	8.25	23.75	78.14
MOD021KM.A2005342.1500.005.2010165161642	342-12-2005	39.69	8.27	23.77	92.28
MOD021KM.A2005342.1630.005.2010165162632	342-12-2005	39.68	8.26	23.78	95.68
MOD021KM.A2005342.1635.005.2010165163017	342-12-2005	39.67	8.22	23.79	94.74
MOD021KM.A2005343.1400.005.2010165172002	343-12-2005	39.69	8.19	29.20	96.17
MOD021KM.A2005343.1535.005.2010165161957	343-12-2005	39.68	8.21	29.18	99.27
MOD021KM.A2005343.1540.005.2010165162749	343-12-2005	39.67	8.18	29.21	76.28
MOD021KM.A2005344.1440.005.2010165162103	344-12-2005	39.69	8.15	27.96	99.13
MOD021KM.A2005344.1445.005.2010165161302	344-12-2005	39.67	8.17	27.94	96.27
MOD021KM.A2005344.1615.005.2010165171713	344-12-2005	39.72	8.13	27.95	79.26
MOD021KM.A2005344.1620.005.2010165171720	344-12-2005	39.73	8.18	27.93	93.18
MOD021KM.A2005344.1625.005.2010165171717	344-12-2005	39.72	8.21	27.98	92.18
MOD021KM.A2005345.1350.005.2010166001130	345-12-2005	39.68	8.38	35.97	86.23
MOD021KM.A2005345.1520.005.2010166002614	345-12-2005	39.67	8.36	35.96	99.32
MOD021KM.A2005345.1525.005.2010166002022	345-12-2005	39.65	8.34	35.94	76.14
MOD021KM.A2005345.1530.005.2010166002138	345-12-2005	39.69	8.32	35.97	97.19
MOD021KM.A2005345.1700.005.2010166002253	345-12-2005	39.64	8.29	35.93	92.23
MOD021KM.A2005345.1705.005.2010166001520	345-12-2005	39.66	8.28	35.97	78.14
MOD021KM.A2005346.1425.005.2010166002523	346-12-2005	39.69	8.30	34.41	95.17
MOD021KM.A2005346.1430.005.2010166010008	346-12-2005	39.68	8.28	34.39	96.75
MOD021KM.A2005346.1435.005.2010166002743	346-12-2005	39.67	8.29	34.37	89.65
MOD021KM.A2005346.1605.005.2010166002553	346-12-2005	39.68	8.27	34.38	86.21
MOD021KM.A2005346.1610.005.2010166002748	346-12-2005	39.69	8.29	34.36	87.27
MOD021KM.A2005347.1510.005.2011035090111	347-12-2005	39.72	8.31	35.37	86.17
MOD021KM.A2005347.1515.005.2011035090241	347-12-2005	39.71	8.27	35.35	97.28
MOD021KM.A2005347.1650.005.2011035054511	347-12-2005	39.73	8.23	35.39	76.28
MOD021KM.A2005347.1655.005.2011035054416	347-12-2005	39.74	8.19	35.38	92.23
MOD021KM.A2005348.1415.005.2010166135348	348-12-2005	39.75	8.52	23.62	95.84
MOD021KM.A2005348.1420.005.2010166135334	348-12-2005	39.74	8.50	23.59	75.16
MOD021KM.A2005348.1550.005.2010166181726	348-12-2005	39.77	8.49	23.61	88.17
MOD021KM.A2005348.1555.005.2010166181729	348-12-2005	39.69	8.48	23.63	68.14
MOD021KM.A2005348.1600.005.2010166181733	348-12-2005	39.68	8.51	23.58	86.43
MOD021KM.A2005349.1455.005.2011035062558	349-12-2005	39.67	8.48	26.28	91.28
MOD021KM.A2005349.1500.005.2011035061206	349-12-2005	39.72	8.36	26.27	96.23
MOD021KM.A2005349.1505.005.2011035061300	349-12-2005	39.69	8.38	26.29	78.27
MOD021KM.A2005349.1635.005.2011035061358	349-12-2005	39.71	8.32	26.28	76.24
MOD021KM.A2005349.1640.005.2011035061148	349-12-2005	39.73	8.29	26.31	87.25
MOD021KM.A2005350.1540.005.2010166131426	350-12-2005	39.79	8.98	25.66	77.27
MOD021KM.A2005350.1545.005.2010166131436	350-12-2005	39.81	8.96	25.68	83.42
MOD021KM.A2005351.1445.005.2010166034542	351-12-2005	39.69	8.27	28.80	95.21
MOD021KM.A2005351.1450.005.2010166034547	351-12-2005	39.67	8.31	28.79	97.27
MOD021KM.A2005351.1625.005.2010166035439	351-12-2005	39.68	8.29	28.81	85.16

MOD021KM.A2005351.1630.005.2010166035452	351-12-2005	39.66	8.28	28.78	99.24
MOD021KM.A2005352.1525.005.2010166040219	352-12-2005	39.71	8.28	27.67	97.26
MOD021KM.A2005352.1530.005.2010166040758	352-12-2005	39.68	8.26	27.69	93.75
MOD021KM.A2005352.1535.005.2010166043108	352-12-2005	39.67	8.29	27.68	69.61
MOD021KM.A2005352.1705.005.2010166040818	352-12-2005	39.69	8.32	27.71	82.56
MOD021KM.A2005353.1430.005.2013114173411	353-12-2005	39.71	8.21	26.72	97.19
MOD021KM.A2005353.1435.005.2013114173702	353-12-2005	39.69	8.23	26.69	86.24
MOD021KM.A2005353.1440.005.2013114173404	353-12-2005	39.68	8.19	26.68	95.14
MOD021KM.A2005353.1610.005.2013114174136	353-12-2005	39.72	8.22	26.67	78.18
MOD021KM.A2005353.1615.005.2013114173422	353-12-2005	39.68	8.21	26.69	69.23
MOD021KM.A2005354.1515.005.2011035065735	354-12-2005	39.69	8.27	33.52	86.16
MOD021KM.A2005354.1520.005.2011035071317	354-12-2005	39.68	8.25	33.51	94.18
MOD021KM.A2005354.1655.005.2011035065807	354-12-2005	39.69	8.29	33.49	68.23
MOD021KM.A2005354.1700.005.2011035065849	354-12-2005	39.71	8.31	33.48	92.23
MOD021KM.A2005355.1420.005.2010166225905	355-12-2005	39.74	8.38	24.51	95.32
MOD021KM.A2005355.1425.005.2010166224356	355-12-2005	39.71	8.36	24.49	99.17
MOD021KM.A2005355.1600.005.2010166223609	355-12-2005	39.68	8.37	24.48	98.25
MOD021KM.A2005355.1605.005.2010166230214	355-12-2005	39.69	8.39	24.47	67.15
MOD021KM.A2005356.1505.005.2010166224306	356-12-2005	39.72	8.23	28.45	78.35
MOD021KM.A2005356.1510.005.2010166225854	356-12-2005	39.71	8.19	28.43	68.32
MOD021KM.A2005356.1640.005.2010166184017	356-12-2005	39.73	8.21	28.46	95.26
MOD021KM.A2005356.1645.005.2010166225854	356-12-2005	39.75	8.25	28.47	79.17
MOD021KM.A2005357.1410.005.2010166202112	357-12-2005	39.78	8.77	25.19	86.19
MOD021KM.A2005357.1415.005.2010166202930	357-12-2005	39.76	8.75	25.18	63.57
MOD021KM.A2005357.1545.005.2010166203815	357-12-2005	39.75	8.76	25.17	98.51
MOD021KM.A2005357.1550.005.2010166204159	357-12-2005	39.74	8.74	25.21	76.35
MOD021KM.A2005357.1555.005.2010166203925	357-12-2005	39.72	8.79	25.23	69.45
MOD021KM.A2005358.1450.005.2010166204144	358-12-2005	39.67	8.24	34.34	97.28
MOD021KM.A2005358.1455.005.2010166203126	358-12-2005	39.68	8.21	34.36	88.32
MOD021KM.A2005358.1630.005.2010166205010	358-12-2005	39.71	8.19	34.38	76.15
MOD021KM.A2005358.1635.005.2010166205546	358-12-2005	39.69	8.18	34.41	93.32
MOD021KM.A2005359.1400.005.2010166200100	359-12-2005	39.71	8.28	25.02	96.18
MOD021KM.A2005359.1535.005.2010166201200	359-12-2005	39.68	8.25	25.08	87.42
MOD021KM.A2005359.1540.005.2010166200155	359-12-2005	39.69	8.27	25.06	92.35
MOD021KM.A2005359.1710.005.2010166200337	359-12-2005	39.72	8.29	25.09	95.99
MOD021KM.A2005360.1440.005.2010166205745	360-12-2005	39.77	8.62	25.03	92.74
MOD021KM.A2005360.1445.005.2010166205139	360-12-2005	39.75	8.59	25.08	77.21
MOD021KM.A2005360.1615.005.2010166210319	360-12-2005	39.74	8.61	25.13	83.16
MOD021KM.A2005360.1620.005.2010166205703	360-12-2005	39.76	8.58	25.09	98.18
MOD021KM.A2005360.1625.005.2010166210107	360-12-2005	39.75	8.57	25.07	92.14
MOD021KM.A2005361.1520.005.2010166233539	361-12-2005	39.69	8.38	36.64	97.21
MOD021KM.A2005361.1525.005.2010166233110	361-12-2005	39.71	8.36	36.65	89.77
MOD021KM.A2005361.1530.005.2010166231756	361-12-2005	39.73	8.35	36.63	85.65
MOD021KM.A2005361.1700.005.2010167011339	361-12-2005	39.69	8.37	36.61	96.52
MOD021KM.A2005361.1705.005.2010167010751	361-12-2005	39.68	8.34	36.65	94.35

MOD021KM.A2005362.1425.005.2010166235655	362-12-2005	39.72	8.28	25.95	96.33
MOD021KM.A2005362.1430.005.2010166233606	362-12-2005	39.69	8.27	25.96	87.16
MOD021KM.A2005362.1435.005.2010166232642	362-12-2005	39.68	8.26	25.97	78.26
MOD021KM.A2005362.1605.005.2013275205916	362-12-2005	39.67	8.29	25.94	76.26
MOD021KM.A2005362.1610.005.2010167004219	362-12-2005	39.65	8.31	25.93	96.75
MOD021KM.A2005363.1510.005.2010166235425	363-12-2005	39.76	8.55	25.22	89.65
MOD021KM.A2005363.1515.005.2010166234951	363-12-2005	39.72	8.54	25.23	87.42
MOD021KM.A2005363.1650.005.2010167000505	363-12-2005	39.73	8.53	25.27	79.56
MOD021KM.A2005363.1655.005.2010166234615	363-12-2005	39.74	8.49	25.26	78.64
MOD021KM.A2005364.1415.005.2010167004223	364-12-2005	39.69	8.47	38.94	93.43
MOD021KM.A2005364.1420.005.2010167005045	364-12-2005	39.68	8.45	38.93	68.32
MOD021KM.A2005364.1550.005.2010167003811	364-12-2005	39.67	8.49	38.95	98.32
MOD021KM.A2005364.1555.005.2010167002913	364-12-2005	39.65	8.48	38.97	85.27
MOD021KM.A2005364.1600.005.2010167002922	364-12-2005	39.64	8.46	38.94	99.18
MOD021KM.A2005365.1455.005.2010168011839	365-12-2005	39.68	8.37	37.27	93.23
MOD021KM.A2005365.1500.005.2010168011908	365-12-2005	39.67	8.36	37.28	86.17
MOD021KM.A2005365.1505.005.2010168011923	365-12-2005	39.69	8.39	37.26	89.42
MOD021KM.A2005365.1635.005.2010168011928	365-12-2005	39.71	8.38	37.29	68.26
MOD021KM.A2005365.1640.005.2010168012249	365-12-2005	39.69	8.35	37.25	92.54

## ANEXO 7

Archivos de entrada y de salida en el modelo de transferencia radiativa SBDART(Santa Barbara DISORT Atmospheric Radiative Transfer)

ARCHIVOS DE ENTRADA SBDART	
<b>idatm=1</b>	Modelo atmosférico tropical
<b>isat=0</b>	wlinf a wlsup con función filtro: 1 (por defecto)
<b>nf=3</b>	Espectro Solar más preciso : MODTRAN 3
<b>wlinf=0.65</b>	Inicio del rango de la longitud de onda : $0.65\mu m$
<b>wlsup=0.65</b>	final del rango de la longitud de onda : $0.65\mu m$
<b>isalb=0</b>	tipo de superficie donde el albedo es uniforme
<b>iout=10</b>	tipo de salida para la irradiancia en el tope de la atmosfera y en la superficie del suelo
<b>sza=27.69</b>	Angulo solar Cenit
<b>phi=153.16</b>	Angulo acimut
<b>uw=-1</b>	Vapor de agua precipitable
<b>solfac=0.97</b>	factor de distancia solar
<b>nothrm=1</b>	Sin emisión térmica
<b>sclh2o=0.01</b>	Vapor de agua distribuido verticalmente
<b>pbar=935</b>	Presión
<b>tcloud=0</b>	Sin espesor óptico de nubes
<b>wlbaer=0.55</b>	longitud de onda a la cual se determinara el espesor óptico de aerosoles
<b>wbaer=0.85</b>	Albedo simple de Dispersión
<b>gbaer=0.62</b>	Factor de Asimetría
<b>qbaer=0.58</b>	Coefficiente de extinción
<b>zaer=15</b>	Altura de la capa de aerosoles en la estratosfera
<b>jaer=2</b>	Tipo de aerosol estratosférico
<b>iaer=0</b>	Condición de frontera la capa de aerosoles

Como archivo de salida se obtendrá la Irradiancia en el tope de la atmosfera y en la superficie del suelo

- 1.-WLINF= límite inferior de la longitud de onda (micrómetros)
- 2.-WLSUP= límite superior de la longitud de onda (micrómetros)
- 3.-FFEW=función filtro (micrómetros)
- 4.-TOPDN= flujo total hacia abajo ZOUT a (2) km ( $W/m^2$ )



- 5.-TOPUP=flujo total hacia arriba a ZOUT (2) km ( $W/m^2$ )
- 6.-TOPDIR=flujo directo hacia abajo a ZOUT (2) km ( $W/m^2$ )
- 7.-BOTDN= flujo total hacia abajo a ZOUT (1) km ( $W/m^2$ )
- 8.-BOTUP= flujo total hacia arriba a ZOUT (1) km ( $W/m^2$ )
- 9.-BOTDIR= flujo directo hacia abajo a ZOUT (1) km ( $W/m^2$ )

## ANEXO 8

Archivo de salida ASCII que contiene la irradiancia en el tope de la atmosfera y en la superficie terrestre

ARCHIVO DE SALIDA								
WLINEF	WLSUP	FFEW	TOPDN	TOPUP	TOPDIR	BOTDN	BOTUP	BOTDIR
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	3.18E+02	1.33E+04	1.22E+04	1.22E+01	1.19E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	3.72E+02	1.33E+04	1.21E+04	1.21E+01	1.13E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	4.84E+02	1.33E+04	1.19E+04	1.19E+01	1.03E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	6.00E+02	1.33E+04	1.17E+04	1.17E+01	9.28E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	7.16E+02	1.33E+04	1.15E+04	1.15E+01	8.40E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	8.33E+02	1.33E+04	1.13E+04	1.13E+01	7.59E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	9.49E+02	1.33E+04	1.11E+04	1.11E+01	6.87E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.06E+03	1.33E+04	1.09E+04	1.09E+01	6.21E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.17E+03	1.33E+04	1.07E+04	1.07E+01	5.62E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.28E+03	1.33E+04	1.05E+04	1.05E+01	5.08E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.39E+03	1.33E+04	1.03E+04	1.03E+01	4.60E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.93E+03	1.33E+04	9.31E+03	9.31E+00	2.66E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	3.29E+02	1.33E+04	1.22E+04	2.45E+01	1.19E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	3.82E+02	1.33E+04	1.21E+04	2.43E+01	1.13E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	4.94E+02	1.33E+04	1.19E+04	2.39E+01	1.03E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	6.09E+02	1.33E+04	1.17E+04	2.35E+01	9.28E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	7.25E+02	1.33E+04	1.15E+04	2.31E+01	8.40E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	8.42E+02	1.33E+04	1.13E+04	2.27E+01	7.59E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	9.57E+02	1.33E+04	1.11E+04	2.23E+01	6.87E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.07E+03	1.33E+04	1.09E+04	2.19E+01	6.21E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.18E+03	1.33E+04	1.07E+04	2.14E+01	5.62E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.29E+03	1.33E+04	1.05E+04	2.10E+01	5.08E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.40E+03	1.33E+04	1.03E+04	2.06E+01	4.60E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.93E+03	1.33E+04	9.31E+03	1.86E+01	2.66E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	3.40E+02	1.33E+04	1.22E+04	3.67E+01	1.19E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	3.93E+02	1.33E+04	1.21E+04	3.64E+01	1.13E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	5.04E+02	1.33E+04	1.19E+04	3.58E+01	1.03E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	6.19E+02	1.33E+04	1.17E+04	3.52E+01	9.28E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	7.35E+02	1.33E+04	1.15E+04	3.46E+01	8.40E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	8.50E+02	1.33E+04	1.13E+04	3.40E+01	7.59E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	9.65E+02	1.33E+04	1.11E+04	3.34E+01	6.87E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.08E+03	1.33E+04	1.09E+04	3.28E+01	6.21E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.19E+03	1.33E+04	1.07E+04	3.22E+01	5.62E+03

0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.30E+03	1.33E+04	1.05E+04	3.16E+01	5.08E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.40E+03	1.33E+04	1.03E+04	3.10E+01	4.60E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.94E+03	1.33E+04	9.31E+03	2.79E+01	2.66E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	3.50E+02	1.33E+04	1.22E+04	4.90E+01	1.19E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	4.04E+02	1.33E+04	1.21E+04	4.86E+01	1.13E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	5.14E+02	1.33E+04	1.19E+04	4.78E+01	1.03E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	6.28E+02	1.33E+04	1.17E+04	4.70E+01	9.28E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	7.44E+02	1.33E+04	1.15E+04	4.62E+01	8.40E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	8.59E+02	1.33E+04	1.13E+04	4.54E+01	7.59E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	9.74E+02	1.33E+04	1.11E+04	4.45E+01	6.87E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.09E+03	1.33E+04	1.09E+04	4.37E+01	6.21E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.20E+03	1.33E+04	1.07E+04	4.29E+01	5.62E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.31E+03	1.33E+04	1.05E+04	4.21E+01	5.08E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.41E+03	1.33E+04	1.03E+04	4.13E+01	4.60E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.94E+03	1.33E+04	9.32E+03	3.73E+01	2.66E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	3.61E+02	1.33E+04	1.22E+04	6.12E+01	1.19E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	4.14E+02	1.33E+04	1.21E+04	6.07E+01	1.13E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	5.24E+02	1.33E+04	1.19E+04	5.97E+01	1.03E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	6.38E+02	1.33E+04	1.17E+04	5.87E+01	9.28E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	7.53E+02	1.33E+04	1.15E+04	5.77E+01	8.40E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	8.68E+02	1.33E+04	1.13E+04	5.67E+01	7.59E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	9.82E+02	1.33E+04	1.11E+04	5.57E+01	6.87E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.09E+03	1.33E+04	1.09E+04	5.47E+01	6.21E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.20E+03	1.33E+04	1.07E+04	5.36E+01	5.62E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.31E+03	1.33E+04	1.05E+04	5.26E+01	5.08E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.42E+03	1.33E+04	1.03E+04	5.16E+01	4.60E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.95E+03	1.33E+04	9.32E+03	4.66E+01	2.66E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	3.72E+02	1.33E+04	1.22E+04	7.34E+01	1.19E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	4.25E+02	1.33E+04	1.21E+04	7.29E+01	1.13E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	5.34E+02	1.33E+04	1.19E+04	7.17E+01	1.03E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	6.47E+02	1.33E+04	1.17E+04	7.05E+01	9.28E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	7.62E+02	1.33E+04	1.15E+04	6.93E+01	8.40E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	8.77E+02	1.33E+04	1.13E+04	6.81E+01	7.59E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	9.90E+02	1.33E+04	1.11E+04	6.68E+01	6.87E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.10E+03	1.33E+04	1.09E+04	6.56E+01	6.21E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.21E+03	1.33E+04	1.07E+04	6.44E+01	5.62E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.32E+03	1.33E+04	1.05E+04	6.32E+01	5.08E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.43E+03	1.33E+04	1.03E+04	6.20E+01	4.60E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.96E+03	1.33E+04	9.32E+03	5.59E+01	2.66E+03

0.65	0.65	0.001	1.33E+04	3.83E+02	1.33E+04	1.22E+04	8.57E+01	1.19E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	4.35E+02	1.33E+04	1.21E+04	8.50E+01	1.13E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	5.44E+02	1.33E+04	1.20E+04	8.37E+01	1.03E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	6.57E+02	1.33E+04	1.18E+04	8.23E+01	9.28E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	7.71E+02	1.33E+04	1.15E+04	8.08E+01	8.40E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	8.85E+02	1.33E+04	1.13E+04	7.94E+01	7.59E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	9.99E+02	1.33E+04	1.11E+04	7.80E+01	6.87E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.11E+03	1.33E+04	1.09E+04	7.65E+01	6.21E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.22E+03	1.33E+04	1.07E+04	7.51E+01	5.62E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.33E+03	1.33E+04	1.05E+04	7.37E+01	5.08E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.43E+03	1.33E+04	1.03E+04	7.23E+01	4.60E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.96E+03	1.33E+04	9.32E+03	6.53E+01	2.66E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	3.94E+02	1.33E+04	1.22E+04	9.79E+01	1.19E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	4.46E+02	1.33E+04	1.21E+04	9.72E+01	1.13E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	5.54E+02	1.33E+04	1.20E+04	9.56E+01	1.03E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	6.67E+02	1.33E+04	1.18E+04	9.40E+01	9.28E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	7.80E+02	1.33E+04	1.15E+04	9.24E+01	8.40E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	8.94E+02	1.33E+04	1.13E+04	9.08E+01	7.59E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.01E+03	1.33E+04	1.11E+04	8.91E+01	6.87E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.12E+03	1.33E+04	1.09E+04	8.75E+01	6.21E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.23E+03	1.33E+04	1.07E+04	8.59E+01	5.62E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.33E+03	1.33E+04	1.05E+04	8.43E+01	5.08E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.44E+03	1.33E+04	1.03E+04	8.27E+01	4.60E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.97E+03	1.33E+04	9.32E+03	7.46E+01	2.66E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	4.05E+02	1.33E+04	1.22E+04	1.10E+02	1.19E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	4.56E+02	1.33E+04	1.21E+04	1.09E+02	1.13E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	5.64E+02	1.33E+04	1.20E+04	1.08E+02	1.03E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	6.76E+02	1.33E+04	1.18E+04	1.06E+02	9.28E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	7.89E+02	1.33E+04	1.16E+04	1.04E+02	8.40E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	9.03E+02	1.33E+04	1.13E+04	1.02E+02	7.59E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.02E+03	1.33E+04	1.11E+04	1.00E+02	6.87E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.13E+03	1.33E+04	1.09E+04	9.84E+01	6.21E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.24E+03	1.33E+04	1.07E+04	9.66E+01	5.62E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.34E+03	1.33E+04	1.05E+04	9.48E+01	5.08E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.45E+03	1.33E+04	1.03E+04	9.30E+01	4.60E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	1.97E+03	1.33E+04	9.33E+03	8.39E+01	2.66E+03
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	4.15E+02	1.33E+04	1.22E+04	1.22E+02	1.19E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	4.67E+02	1.33E+04	1.21E+04	1.21E+02	1.13E+04
0.65	0.65	0.001	1.33E+04	5.74E+02	1.33E+04	1.20E+04	1.20E+02	1.03E+04

<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	6.86E+02	1.33E+04	1.18E+04	1.18E+02	9.28E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	7.98E+02	1.33E+04	1.16E+04	1.16E+02	8.40E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	9.11E+02	1.33E+04	1.13E+04	1.13E+02	7.59E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	1.02E+03	1.33E+04	1.11E+04	1.11E+02	6.87E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	1.13E+03	1.33E+04	1.09E+04	1.09E+02	6.21E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	1.24E+03	1.33E+04	1.07E+04	1.07E+02	5.62E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	1.35E+03	1.33E+04	1.05E+04	1.05E+02	5.08E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	1.45E+03	1.33E+04	1.03E+04	1.03E+02	4.60E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	1.98E+03	1.33E+04	9.33E+03	9.33E+01	2.66E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	4.26E+02	1.33E+04	1.22E+04	1.35E+02	1.19E+04
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	4.77E+02	1.33E+04	1.21E+04	1.34E+02	1.13E+04
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	5.84E+02	1.33E+04	1.20E+04	1.31E+02	1.03E+04
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	6.95E+02	1.33E+04	1.18E+04	1.29E+02	9.28E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	8.08E+02	1.33E+04	1.16E+04	1.27E+02	8.40E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	9.20E+02	1.33E+04	1.13E+04	1.25E+02	7.59E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	1.03E+03	1.33E+04	1.11E+04	1.23E+02	6.87E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	1.14E+03	1.33E+04	1.09E+04	1.20E+02	6.21E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	1.25E+03	1.33E+04	1.07E+04	1.18E+02	5.62E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	1.36E+03	1.33E+04	1.05E+04	1.16E+02	5.08E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	1.46E+03	1.33E+04	1.03E+04	1.14E+02	4.60E+03
<b>0.65</b>	0.65	0.001	1.33E+04	1.98E+03	1.33E+04	9.33E+03	1.03E+02	2.66E+03

## ANEXO 9

Generación de las ecuaciones definidas por el espesor óptico de aerosoles en función de la Reflectancia en el tope de la Atmosfera (TOA) para la banda 1 ( $0.66 \mu m$ ) del sensor Modis en Matlab.

```
data=load('sbchk.2');
Sd=data(:,4);
Su=data(:,5);

% Sd=data(:,7);
% Su=data(:,8);

R=Su./Sd;

Rta=reshape(R, 12,11);

%definiendo valores de reflectancia de superficie
alb=[0.0010 0.0012 0.0013 0.0014 0.0015 0.0016 0.0017 0.0018 0.0020
0.0022 0.0023];
%definiendo valores del espesor óptico de los aerosoles
tcloud =[0 0.05 0.15 0.25 0.35 0.45 0.55 0.65 0.75 0.85 0.95 1.5 ];
% figure
% plot(alb,Rta,'.-')

figure
plot(Rta',tcloud,'.')
```

## ANEXO 10

Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1km, para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Ucayali, (ubicado en la coordenada central  $10^{\circ}24'22.00''S$  y  $72^{\circ}35'40.26''O$ )

MESES	MODELO (2004)	MODELO (2005)
ENE	0.26	0.00
FEB	0.00	0.40
MAR	0.00	0.00
ABR	0.00	0.00
MAY	0.06	0.10
JUN	0.06	0.04
JUL	0.06	0.07
AGO	0.22	0.37
SET	0.81	0.79
OCT	0.04	0.15
NOV	0.02	0.17
DEC	0.00	0.00

## ANEXO 11

Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Madre de Dios, (ubicado en la coordenada central  $11^{\circ}43'28,69''S$  y  $70^{\circ}41'31,71''O$ )

MESES	MODELO (2004)	MODELO (2005)
ENE	0.20	0.00
FEB	0.05	0.00
MAR	0.00	0.02
ABR	0.07	0.05
MAY	0.01	0.04
JUN	0.04	0.03
JUL	0.12	0.08
AGO	0.24	0.52
SET	0.94	0.92
OCT	0.26	0.19
NOV	0.03	0.07
DEC	0.12	0.21



## ANEXO 12

Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_a = 0,55 \mu m)$  de 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Tumbes, ubicado en la coordenada central 03°40'16"S y 80°39'28"O.

MESES	MODELO (2004)	MODELO (2005)
ENE	0.51	0.33
FEB	0.25	0.47
MAR	0.00	0.00
ABR	0.18	0.00
MAY	0.23	0.20
JUN	0.18	0.23
JUL	0.16	0.20
AGO	0.20	0.48
SET	0.41	0.40
OCT	0.20	0.25
NOV	0.43	0.43
DEC	0.39	0.36

### ANEXO 13

Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Piura, ubicado en la coordenada central 05°05'15"S y 81°06'49"O.

MESES	MODELO (2004)	MODELO (2005)
ENE	0.46	0.37
FEB	0.29	0.23
MAR	0.20	0.27
ABR	0.32	0.30
MAY	0.31	0.29
JUN	0.24	0.24
JUL	0.25	0.23
AGO	0.27	0.29
SET	0.57	0.41
OCT	0.34	0.34
NOV	0.42	0.29
DEC	0.39	0.32

#### ANEXO 14

Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente, correspondiente al departamento de Lambayeque, ubicado en la coordenada central 06°01'42"S y 80°0'58"O.

MESES	MODELO (2004)	MODELO (2005)
ENE	0.38	0.42
FEB	0.63	0.41
MAR	0.44	0.51
ABR	0.51	0.31
MAY	0.54	0.34
JUN	0.28	0.31
JUL	0.00	0.21
AGO	0.39	0.35
SET	0.95	0.51
OCT	0.43	0.30
NOV	0.55	0.33
DEC	0.48	0.30

### ANEXO 15

Promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente, y el promedio mensual de las precipitaciones (mm/hr).

MESES	MODELO	PRECIPITACION
ENE	0.57	0.23
FEB	0.53	0.24
MAR	0.25	0.22
ABR	0.31	0.22
MAY	0.45	0.14
JUN	0.16	0.12
JUL	0.28	0.10
AGO	0.48	0.09
SET	0.45	0.12
OCT	0.58	0.16
NOV	0.55	0.16
DEC	0.43	0.18
ENE	0.39	0.18
FEB	0.28	0.20
MAR	0.25	0.25
ABR	0.22	0.23
MAY	0.21	0.19
JUN	0.36	0.11
JUL	0.17	0.09
AGO	0.49	0.09
SET	0.54	0.09
OCT	0.53	0.14
NOV	0.50	0.12
DEC	0.52	0.18

## ANEXO 16

Promedio mensual del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a 1 km x 1 km de resolución espacial para los años 2004 y 2005 respectivamente, y el promedio mensual de las precipitaciones (mm/hr).

MESES	PRECIPITACION	MODELO
ENE	0.10	0.61
FEB	0.17	0.97
MAR	0.13	0.10
ABR	0.06	0.90
MAY	0.04	0.18
JUN	0.02	0.61
JUL	0.04	0.58
AGO	0.03	0.96
SET	0.05	0.72
OCT	0.08	0.99
NOV	0.11	0.28
DEC	0.14	0.89
ENE	0.08	0.17
FEB	0.12	0.80
MAR	0.14	0.30
ABR	0.06	0.22
MAY	0.02	0.78
JUN	0.01	0.60
JUL	0.02	0.55
AGO	0.02	0.82
SET	0.04	0.80
OCT	0.09	0.89
NOV	0.06	0.98
DEC	0.15	0.58

## ANEXO 17

Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0.55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km, del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a partir de la estación de la red AERONET-Rio Branco (latitud  $9,954^{\circ}$  S y longitud  $67,869^{\circ}$  O) y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS para el año 2004.

MESES	AERONET	MOD04	MODELO
MAY	0.09	0.08	0.10
JUN	0.12	0.07	0.20
SET	0.51	1.21	1.30
OCT	0.27	0.41	0.50
NOV	0.12	0.17	0.20

## ANEXO 18

Promedios mensuales del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado con una resolución espacial de 1 km x 1 km, del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  estimado a partir de la red AERONET- Rio Branco (latitud  $9,954^\circ$  S y longitud  $67,869^\circ$  O) y del espesor óptico de los aerosoles  $\tau_a(\lambda_c = 0,55 \mu m)$  de 10 km x 10 km de resolución espacial procedente del sensor MODIS para el año 2005.

MESES	AERONET	MOD04	MODELO
ENE	0.099	0.03	0.04
ABR	0.090	0.11	0.12
MAY	0.088	0.04	0.06
JUN	0.089	0.00	0.02