

ESTUDIO PROBABILISTICO DE LA NUBOSIDAD

APLICACION PARA LA TOMA DE IMAGENES SATELITE

EN CENTROAMERICA

RESULTADOS RESUMIDOS

Florent MARAUX

Axel GARCIA G.

Septiembre de 1990

INDICE

PRESENTACION	1
ANTECEDENTES	2
1 NUBOSIDAD: ESTUDIO Y PRIMEROS RESULTADOS	3
1.1 CARACTERIZACION DEL FENOMENO	3
1.1.1 Caracterización cualitativa	3
1.1.2 Caracterización cuantitativa	3
1.2 METODOLOGIA DE ESTUDIO	4
1.2.1 Principio general	4
1.2.2 Registros históricos disponibles	4
1.2.3 Muestreo de imágenes	4
1.2.4 Muestreo geográfico	5
1.2.5 Realización del trabajo de codificación	6
1.3 RESULTADOS	6
1.3.1 Resultados por cuadro	6
1.3.2 Reagrupación de píxeles	10
2. NUBOSIDAD DURANTE UN PERIODO	11
2.1 PROBLEMATICA INICIAL	11
2.2 HIPOTESIS DE INDEPENDENCIA DE LAS OBSERVACIONES .	11
2.3 CARACTERIZACION DE LA DEPENDENCIA ENTRE OBSERVACIONES	11
3. RESULTADOS FINALES	13
3.1 CONSIDERACIONES SOBRE LAS FRECUENCIAS DE OBSERVACION DE LOS SATELITES	13
3.2 RESULTADOS, LECTURA E INTERPRETACION	14
3.6 CONCLUSIONES ESPECIFICAS	15
CONCLUSIONES GENERALES	16
4.1 ZONIFICACION	16
4.2 RESUMEN FINAL	22

ANEXOS

PRESENTACION

Este trabajo ha sido realizado dentro del marco del Proyecto Regional de Agrometeorología, desarrollado por CATIE con el apoyo del IRAT/CIRAD, del ORSTOM, y de la Cooperación Regional Francesa.

La versión resumida aquí presentada ofrece los principales resultados obtenidos para analizar la nubosidad, y por ende la probabilidad de poder obtener imágenes de satélite, tomadas en horas de la mañana durante un período, según la zona considerada, el mes del año, el tipo de satélite, y el número de intentos que el mencionado satélite hará para observar la zona.

Este estudio presenta entonces los resultados obtenidos, y autoriza a un técnico a razonar la posibilidad de obtener y, por lo tanto, la oportunidad de solicitar sobre un área determinada, en un período determinado una imagen con un satélite determinado.

Aunque no se presenten aquí las metodologías estadísticas que fueron utilizadas (en cambio, se presentan en el trabajo detallado " Estudio probabilístico de la nubosidad"), se recomienda a los lectores recurrir al documento completo para cualquier adaptación o extrapolación de metodología o de resultados que vaya mas allá de lo estrictamente presentado aquí.

Florent MARAUX

Líder del Proyecto Regional de Agrometeorología

ANTECEDENTES

La teledetección ha conocido durante los últimos años un gran desarrollo, y se presenta como una técnica de mucho futuro en los campos de la evaluación de los recursos naturales, y de la evolución de los mismos (recursos del subsuelo, acuáticos, vegetación natural, agricultura, etc.).

Algunos usos de la teledetección no precisan de la obtención de una imagen en un momento o durante una época particular. Por ejemplo, la realización de un mapa de vegetación natural, o un inventario forestal, o la cartografía de una ciudad pueden realizarse con una imagen obtenida en cualquier período del año. En cambio, en lo que a la observación de la agricultura se refiere, es indispensable obtener imágenes de un sitio determinado, durante una época determinada, y hasta durante una fase fenológica del cultivo determinada.

Además, en algunos casos como el de la determinación de áreas sembradas con cultivos anuales, puede ser necesaria la adquisición no solamente de una, sino de dos imágenes en momentos precisos, para discriminar con un alto grado de confiabilidad el cultivo de otros cultivos con características espectrales similares.

Por lo tanto, para un sitio geográfico de estudio, y para todos los casos que exigen la obtención de imágenes durante períodos bien identificados, es necesario antes de planificar un estudio conocer con que nivel de probabilidad se podrá adquirir dichas imágenes.

Con referencia en los satélites comúnmente utilizados, es decir con excepción de los sensores cuyos principios activos son las micro-ondas (las cuales están poco alteradas por las nubes), esta probabilidad depende de dos factores:

- La nubosidad.
- La frecuencia de observación del satélite.

El presente estudio tiene como propósito la cuantificación de las probabilidades de poder obtener imágenes libres o parcialmente libres de nubes en Centroamérica, para cada zona, y para cada período del año.

1) NUBOSIDAD: ESTUDIO Y PRIMEROS RESULTADOS

1.1 CARACTERIZACION DEL FENOMENO

1.1.1 Caracterización cualitativa

Se considerará que un cielo nublado es un cielo en el cual la penetración de los rayos solares directos está alterada significativamente.

Se distinguirá entre tres categorías de nubes, caracterizando la percepción que se puede obtener de estas nubes a partir de los satélites, en las diferentes bandas espectrales:

- *Nubes altas (cirrus)*. Una imagen de satélite adquirida con cirrus puede aparentar ser clara, aunque en la realidad la firma espectral de los objetos observados estará alterada con relación a la que hubiera presentado con un cielo libre de cirrus. En cambio, en la banda térmica (Infrarrojo lejano), por su temperatura muy baja, los cirrus se destacan claramente y dan a la imagen una apariencia nublada.
- *Nubes bajas (Stratus)*. Para esta clase de nubes, tenemos un fenómeno inverso al que se observa con los cirrus: las imágenes adquiridas con presencia de stratus bajos o muy bajos pueden aparentar ser claras en la banda del infrarrojo térmico, aunque no lo son en realidad.
- *Nubes intermedias (Cumulus, Cumulo-Nimbus, Strato Cumulus)*. Este tipo de nubes aparece claramente, tanto en la banda del Visible como en la del infrarrojo térmico.

En resumen, el análisis combinado de las imágenes visibles e Infrarrojas de los satélites meteorológicos permite caracterizar la nubosidad.

1.1.2 : Caracterización cuantitativa.

Con base en las observaciones hechas en el párrafo 1.1.1, sobre la manera con la cual los diferentes tipos de nubes se caracterizan en las imágenes de satélite, se proponen las consideraciones siguientes:

- Si un área geográfica se encuentra completamente despejada en el momento que se observa al satélite, esta área aparecerá en la imagen como limpia tanto en la banda del Infrarrojo como en la banda del Visible.
- Si un área geográfica se encuentra completamente nublada, esta área aparecerá en la imagen como turbia tanto en la banda del Infrarrojo como en la banda del Visible.
- Si un área geográfica se encuentra parcialmente nublada, esta área podrá aparecer en la imagen como parcialmente turbia tanto en la banda del Infrarrojo, o en la banda del Visible, como en ambas bandas.
- Si un área geográfica está cubierta de cirrus, podrá aparecer limpia en el Visible, y parcialmente turbia en el Infrarrojo, y paralelamente, un área cubierta de stratus podrá aparecer limpia en el Infrarrojo, y turbia en el Visible.

Sobre una área definida, si entonces disponemos de dos imágenes (una en cada banda), adquiridas el mismo día y a la misma hora, se podrá caracterizar la cobertura nubosa.

1.2 METODOLOGIA DE ESTUDIO

1.2.1. Principio general

El principio general del estudio consistió en analizar en términos frecuenciales el riesgo de nubosidad para cada período del año en cada región de Centroamérica, basándose en los registros históricos de nubosidad disponibles.

Este método considera implícitamente que las imágenes del pasado por analizarse son representativas de la situación nubosa que se podrá observar en el futuro.

1.2.2. Registros históricos disponibles

Por razones múltiples, se optó por procesar una colección casi completa de imágenes diarias del satélite geoestacionario GOES, de 1976 a 1984, imágenes tomadas a las 15 G.M.T (9 de la mañana en hora local de Guatemala, 10 de la mañana en hora de Panamá) que corresponden aproximadamente a las horas de observación de los satélites SPOT y LANDSAT. Esta colección estaba disponible en los laboratorios del Centre National d'Etudes Spatiales (C.N.E.S.) de Lannion, Francia.

Las imágenes se presentan, tanto en el Visible como en el infrarrojo térmico en forma de papel sepia con, en sobreimpresión los contornos del continente americano. A las latitudes de Centroamérica, la escala aproximada de las imágenes disponibles es del 1/15.000.000 con una resolución de cuatro kilómetros, y una deformación geométrica mínima, ya que el satélite GOES es de órbita ecuatorial, y por lo tanto toma imágenes de Centroamérica en forma casi vertical.

1.2.3. Muestreo de imágenes.

El conjunto de observaciones disponibles de 1976 a 1984 representaba un total de, aproximadamente 365 días X 9 años, o sea cerca de 3300 imágenes en cada banda (Visible e infrarrojo térmico), es decir 6600 imágenes que analizar, en caso de querer analizar todos los días disponibles. De este archivo completo se extrajeron:

- 1127 imágenes en el Visible
- 1130 imágenes en el Infrarrojo

1.2.5. Realización del trabajo de codificación

El trabajo de codificación se realizó durante tres semanas en los laboratorios del CNES en Lannion, Francia, con el apoyo de la sección de archivos de este centro.

Cuadro 1. Composición definitiva de la muestra de imágenes GOES analizadas:

<i>Mes</i>	<i>Observaciones</i>		<i>Observaciones de fechas comunes</i>
	<i>Visible</i>	<i>Infrarrojo</i>	
Enero	97	91	91
Febrero	94	102	80
Marzo	95	95	90
Abril	96	93	93
Mayo	109	116	91
Junio	105	102	92
Julio	101	103	94
Agosto	94	63	63
Setiembre	87	89	82
Octubre	85	122	76
Noviembre	79	79	76
Diciembre	85	75	74
TOTAL	1127	1130	1002

1.3. RESULTADOS

1.3.1. Resultados por cuadro:

- Si "i" es el número del pixel (entre 1 y 60)
- Si "j" es el número del mes (entre 1 y 12)
- Si "k" es el valor del código de nubosidad ("0" para una imagen perfectamente limpia, "1" para una imagen parcialmente limpia, "2" para una imagen nubosa),

Nota: La posibilidad $k=2$ (nuboso) incluye la de $k=1$ (parcialmente nuboso)

los resultados detallados están presentados en los cuadros siguientes: Presentan, respectivamente, $P_{1j}(0)$, $P_{1j}(1)$, y $P_{1j}(2)$.

CUADRO I.1

Probabilidades puntuales de tener imágenes limpias, por pixel y por mes, expresadas en %

REGION	Mensual												
	Anual												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
	29.	23.	28.	22.	7.	4.	8.	9.	5.	9.	16.	19.	
Pixel 1.	32.	34.	27.	45.	49.	26.	14.	39.	31.	23.	36.	34.	32.
Pixel 2.	26.	37.	24.	31.	40.	15.	6.	27.	29.	18.	30.	34.	27.
Pixel 3.	20.	31.	15.	26.	22.	15.	3.	25.	21.	14.	21.	30.	17.
Pixel 4.	27.	27.	22.	34.	36.	28.	17.	39.	31.	19.	34.	29.	17.
Pixel 5.	28.	25.	28.	44.	42.	23.	13.	34.	29.	17.	32.	26.	27.
Pixel 6.	26.	38.	23.	44.	47.	21.	10.	21.	21.	15.	30.	22.	31.
Pixel 7.	17.	38.	17.	22.	28.	7.	3.	14.	21.	4.	11.	21.	20.
Pixel 8.	16.	29.	17.	23.	24.	10.	6.	17.	17.	7.	11.	21.	12.
Pixel 9.	27.	33.	24.	41.	43.	23.	21.	27.	28.	18.	30.	25.	20.
Pixel 10.	10.	12.	7.	25.	25.	6.	4.	12.	6.	1.	6.	16.	9.
Pixel 11.	17.	23.	15.	35.	30.	12.	5.	14.	14.	6.	10.	22.	21.
Pixel 12.	18.	28.	23.	38.	38.	17.	5.	8.	17.	3.	9.	22.	18.
Pixel 13.	10.	20.	11.	21.	15.	4.	2.	4.	10.	4.	6.	12.	13.
Pixel 14.	21.	32.	21.	36.	38.	16.	15.	15.	20.	13.	15.	22.	12.
Pixel 15.	9.	17.	14.	27.	24.	4.	1.	2.	4.	1.	3.	9.	6.
Pixel 16.	9.	12.	11.	17.	25.	5.	1.	4.	12.	3.	7.	11.	9.
Pixel 17.	13.	17.	15.	27.	36.	15.	2.	5.	14.	4.	9.	10.	6.
Pixel 18.	8.	13.	9.	16.	21.	7.	2.	1.	4.	6.	9.	8.	6.
Pixel 19.	22.	29.	22.	51.	36.	14.	21.	13.	18.	17.	15.	18.	16.
Pixel 20.	20.	26.	22.	51.	38.	17.	14.	11.	12.	18.	13.	13.	13.
Pixel 21.	19.	27.	27.	45.	32.	14.	8.	10.	14.	20.	17.	10.	14.
Pixel 22.	18.	26.	25.	38.	31.	7.	5.	12.	14.	15.	19.	11.	16.
Pixel 23.	13.	30.	20.	31.	17.	3.	2.	6.	7.	0.	5.	23.	20.
Pixel 24.	9.	19.	15.	17.	21.	5.	1.	3.	4.	1.	5.	14.	5.
Pixel 25.	7.	13.	10.	13.	21.	8.	2.	2.	4.	2.	2.	7.	9.
Pixel 26.	10.	20.	14.	25.	26.	6.	1.	2.	6.	4.	1.	6.	12.
Pixel 27.	14.	20.	21.	30.	27.	8.	7.	5.	9.	6.	9.	10.	17.
Pixel 28.	7.	12.	5.	13.	16.	6.	2.	4.	4.	2.	6.	7.	9.
Pixel 29.	5.	13.	6.	11.	9.	2.	0.	0.	3.	1.	3.	5.	13.
Pixel 30.	13.	20.	21.	27.	23.	6.	2.	7.	10.	10.	14.	13.	13.
Pixel 31.	33.	77.	68.	58.	27.	10.	8.	8.	11.	7.	18.	56.	55.
Pixel 32.	30.	62.	70.	60.	22.	4.	6.	11.	11.	6.	13.	52.	54.
Pixel 33.	28.	58.	63.	48.	18.	8.	10.	14.	9.	3.	14.	38.	55.
Pixel 34.	28.	51.	55.	47.	19.	9.	11.	19.	15.	9.	17.	38.	55.
Pixel 35.	14.	28.	22.	26.	15.	4.	4.	6.	6.	8.	10.	22.	20.
Pixel 36.	3.	6.	5.	5.	5.	3.	1.	1.	3.	0.	2.	10.	5.
Pixel 37.	6.	18.	8.	7.	6.	3.	1.	1.	1.	1.	5.	15.	12.
Pixel 38.	11.	21.	13.	24.	20.	5.	2.	3.	6.	6.	11.	12.	10.
Pixel 39.	34.	66.	66.	63.	30.	6.	16.	26.	24.	7.	19.	44.	51.
Pixel 40.	33.	72.	65.	64.	36.	9.	8.	15.	12.	10.	17.	39.	52.
Pixel 41.	10.	24.	20.	16.	14.	5.	0.	1.	4.	3.	7.	17.	18.
Pixel 42.	3.	12.	3.	5.	4.	4.	0.	0.	1.	1.	2.	10.	5.
Pixel 43.	10.	19.	11.	29.	22.	6.	1.	1.	7.	3.	6.	10.	13.
Pixel 44.	35.	80.	72.	73.	41.	11.	6.	18.	10.	7.	15.	33.	58.
Pixel 45.	17.	46.	42.	45.	20.	3.	1.	2.	4.	0.	1.	13.	29.
Pixel 46.	2.	4.	6.	6.	1.	0.	0.	0.	3.	0.	1.	1.	8.
Pixel 47.	6.	9.	10.	15.	13.	2.	0.	1.	4.	2.	6.	4.	12.
Pixel 48.	21.	61.	61.	45.	19.	2.	1.	6.	6.	0.	3.	19.	38.
Pixel 49.	9.	29.	32.	17.	6.	1.	0.	1.	1.	0.	0.	6.	16.
Pixel 50.	2.	8.	3.	5.	4.	1.	0.	1.	1.	1.	1.	2.	8.
Pixel 51.	2.	6.	3.	4.	5.	2.	0.	0.	1.	1.	0.	2.	4.
Pixel 52.	4.	6.	10.	6.	6.	2.	0.	0.	3.	1.	0.	4.	10.
Pixel 53.	5.	14.	8.	8.	8.	0.	0.	0.	3.	0.	1.	6.	12.
Pixel 54.	3.	11.	7.	3.	3.	0.	0.	3.	1.	1.	2.	6.	6.
Pixel 55.	17.	46.	43.	36.	17.	4.	2.	5.	3.	1.	1.	13.	33.
Pixel 56.	11.	42.	25.	24.	9.	0.	0.	2.	1.	0.	2.	6.	25.
Pixel 57.	10.	47.	26.	22.	13.	1.	0.	3.	1.	0.	0.	4.	13.
Pixel 58.	13.	55.	31.	30.	18.	1.	0.	1.	1.	0.	2.	5.	13.
Pixel 59.	12.	47.	24.	30.	20.	1.	0.	0.	1.	0.	2.	5.	19.
Pixel 60.	1.	6.	2.	2.	2.	0.	0.	0.	1.	0.	1.	0.	1.

CUADRO I.2

Probabilidades puntuales de tener imágenes parcialmente limpias, por pixel y por mes, expresadas en %

REGION	Anual												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
	49.	45.	52.	44.	23.	13.	20.	22.	16.	24.	30.	35.	
Pixel 1.	52.	55.	45.	68.	66.	51.	30.	61.	57.	45.	56.	51.	49.
Pixel 2.	50.	56.	43.	60.	62.	48.	29.	59.	54.	46.	53.	57.	39.
Pixel 3.	46.	51.	44.	57.	57.	43.	28.	57.	48.	37.	46.	50.	37.
Pixel 4.	49.	46.	48.	70.	62.	45.	38.	58.	52.	39.	52.	43.	36.
Pixel 5.	47.	48.	42.	66.	62.	46.	31.	52.	50.	34.	59.	40.	41.
Pixel 6.	47.	55.	41.	60.	65.	46.	28.	53.	50.	36.	52.	43.	44.
Pixel 7.	36.	58.	34.	47.	53.	24.	15.	29.	39.	28.	35.	42.	33.
Pixel 8.	44.	58.	39.	58.	59.	46.	30.	45.	40.	37.	38.	43.	36.
Pixel 9.	45.	51.	45.	68.	61.	44.	32.	46.	50.	32.	44.	40.	32.
Pixel 10.	28.	27.	24.	48.	46.	34.	12.	27.	23.	15.	31.	26.	24.
Pixel 11.	35.	38.	34.	61.	56.	38.	17.	34.	34.	18.	36.	32.	32.
Pixel 12.	34.	51.	32.	53.	62.	39.	12.	23.	26.	18.	25.	34.	33.
Pixel 13.	31.	41.	20.	34.	51.	17.	10.	18.	23.	14.	15.	32.	25.
Pixel 14.	44.	53.	41.	70.	62.	41.	28.	35.	31.	35.	28.	30.	26.
Pixel 15.	29.	31.	30.	43.	48.	24.	4.	15.	17.	9.	21.	26.	20.
Pixel 16.	29.	34.	28.	45.	54.	30.	10.	18.	17.	7.	25.	23.	22.
Pixel 17.	27.	34.	29.	46.	59.	32.	14.	12.	17.	20.	18.	27.	16.
Pixel 18.	23.	39.	26.	38.	46.	21.	12.	7.	15.	10.	23.	22.	16.
Pixel 19.	40.	44.	46.	66.	62.	45.	31.	27.	34.	35.	39.	31.	28.
Pixel 20.	38.	40.	42.	71.	62.	39.	30.	23.	28.	32.	38.	27.	22.
Pixel 21.	38.	48.	50.	65.	56.	28.	17.	25.	31.	30.	36.	34.	36.
Pixel 22.	40.	44.	55.	65.	56.	28.	21.	25.	32.	34.	42.	35.	40.
Pixel 23.	33.	51.	56.	60.	45.	25.	10.	20.	21.	4.	23.	43.	40.
Pixel 24.	31.	50.	37.	60.	46.	21.	8.	11.	17.	8.	21.	36.	31.
Pixel 25.	20.	32.	26.	40.	46.	17.	5.	6.	14.	6.	11.	21.	17.
Pixel 26.	21.	35.	25.	43.	44.	24.	10.	12.	7.	13.	9.	17.	24.
Pixel 27.	27.	37.	36.	52.	50.	26.	17.	13.	17.	17.	23.	19.	25.
Pixel 28.	20.	30.	24.	32.	35.	14.	9.	8.	15.	13.	28.	14.	22.
Pixel 29.	16.	31.	27.	29.	21.	12.	3.	4.	7.	14.	18.	19.	17.
Pixel 30.	34.	44.	50.	64.	53.	28.	16.	19.	23.	25.	34.	30.	32.
Pixel 31.	52.	87.	82.	83.	56.	31.	21.	25.	26.	14.	38.	81.	82.
Pixel 32.	51.	87.	83.	81.	61.	28.	19.	26.	25.	13.	38.	78.	83.
Pixel 33.	47.	84.	85.	71.	48.	29.	21.	27.	23.	10.	31.	65.	81.
Pixel 34.	50.	81.	80.	74.	54.	28.	26.	38.	31.	19.	35.	60.	74.
Pixel 35.	34.	58.	51.	62.	40.	19.	13.	21.	21.	18.	27.	38.	44.
Pixel 36.	11.	24.	16.	16.	18.	7.	1.	4.	6.	4.	10.	16.	14.
Pixel 37.	15.	29.	22.	23.	12.	12.	2.	5.	7.	9.	17.	25.	17.
Pixel 38.	31.	43.	58.	70.	48.	28.	9.	14.	23.	20.	21.	21.	24.
Pixel 39.	50.	78.	58.	82.	50.	20.	28.	45.	43.	19.	48.	66.	72.
Pixel 40.	52.	90.	83.	86.	60.	23.	21.	39.	33.	21.	40.	59.	77.
Pixel 41.	31.	59.	87.	50.	42.	14.	5.	7.	7.	14.	23.	38.	33.
Pixel 42.	13.	23.	41.	21.	13.	8.	1.	0.	7.	6.	7.	16.	13.
Pixel 43.	26.	41.	16.	60.	50.	28.	8.	8.	23.	17.	13.	18.	31.
Pixel 44.	53.	86.	88.	89.	72.	33.	21.	37.	34.	26.	32.	51.	77.
Pixel 45.	35.	76.	73.	65.	47.	17.	6.	15.	14.	13.	14.	32.	50.
Pixel 46.	7.	10.	15.	16.	11.	7.	1.	2.	7.	2.	10.	5.	8.
Pixel 47.	18.	27.	37.	44.	32.	15.	4.	3.	7.	4.	10.	10.	25.
Pixel 48.	36.	81.	81.	72.	48.	11.	6.	12.	15.	7.	11.	31.	58.
Pixel 49.	23.	58.	61.	53.	27.	7.	3.	6.	7.	0.	5.	21.	39.
Pixel 50.	11.	21.	22.	23.	17.	5.	3.	2.	9.	3.	6.	9.	22.
Pixel 51.	11.	27.	21.	23.	17.	5.	2.	3.	3.	7.	3.	8.	18.
Pixel 52.	17.	36.	33.	36.	26.	7.	2.	8.	9.	4.	6.	14.	24.
Pixel 53.	19.	50.	36.	36.	22.	7.	3.	10.	7.	4.	3.	17.	36.
Pixel 54.	15.	43.	36.	24.	17.	3.	2.	9.	4.	4.	5.	16.	28.
Pixel 55.	29.	68.	65.	60.	35.	12.	7.	14.	15.	6.	7.	24.	43.
Pixel 56.	25.	69.	60.	47.	35.	5.	2.	9.	9.	1.	6.	14.	43.
Pixel 57.	25.	73.	70.	55.	38.	9.	1.	10.	6.	2.	3.	12.	28.
Pixel 58.	26.	72.	67.	60.	39.	10.	1.	6.	7.	2.	6.	10.	32.
Pixel 59.	23.	70.	59.	51.	40.	5.	1.	6.	4.	1.	3.	6.	35.
Pixel 60.	3.	12.	7.	4.	4.	0.	1.	2.	4.	0.	2.	0.	4.

UADRO I.3

Probabilidades puntuales de tener imágenes nubosas, por pixel y por mes,
apresadas en %

REGION	Anual	Mensual											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
		70.	76.	71.	77.	92.	95.	91.	90.	94.	90.	83.	80.
lxe1 1.	67.	66.	73.	55.	51.	74.	86.	61.	69.	77.	64.	66.	68.
lxe1 2.	73.	63.	76.	69.	60.	85.	94.	73.	71.	82.	70.	66.	73.
lxe1 3.	80.	69.	85.	74.	78.	85.	97.	75.	79.	86.	79.	70.	83.
lxe1 4.	72.	73.	78.	66.	64.	72.	83.	61.	69.	81.	66.	71.	83.
lxe1 5.	71.	75.	72.	56.	58.	77.	87.	66.	71.	83.	68.	74.	73.
lxe1 6.	73.	62.	77.	56.	53.	79.	90.	79.	79.	85.	70.	78.	69.
lxe1 7.	82.	62.	83.	78.	72.	93.	97.	86.	79.	96.	89.	79.	80.
lxe1 8.	83.	71.	83.	77.	76.	90.	94.	83.	83.	93.	89.	79.	88.
lxe1 9.	72.	67.	76.	59.	57.	77.	79.	73.	72.	82.	70.	75.	80.
lxe1 10.	89.	88.	93.	75.	75.	94.	96.	88.	94.	99.	94.	84.	91.
lxe1 11.	82.	77.	85.	65.	70.	88.	95.	86.	86.	94.	90.	78.	79.
lxe1 12.	81.	72.	77.	62.	62.	83.	95.	92.	83.	97.	91.	78.	82.
lxe1 13.	89.	80.	89.	79.	85.	96.	98.	96.	90.	96.	94.	88.	87.
lxe1 14.	78.	68.	79.	64.	62.	84.	85.	85.	80.	87.	85.	78.	88.
lxe1 15.	90.	83.	86.	73.	76.	96.	99.	98.	96.	99.	97.	91.	94.
lxe1 16.	90.	88.	89.	83.	75.	95.	99.	96.	88.	97.	93.	89.	91.
lxe1 17.	86.	83.	85.	73.	64.	85.	98.	95.	86.	96.	91.	90.	94.
lxe1 18.	91.	87.	91.	84.	79.	93.	98.	99.	96.	94.	91.	92.	94.
lxe1 19.	77.	71.	78.	49.	64.	86.	79.	87.	82.	83.	85.	82.	84.
lxe1 20.	79.	74.	78.	49.	62.	83.	86.	89.	88.	82.	87.	87.	87.
lxe1 21.	80.	73.	73.	55.	68.	86.	92.	90.	86.	80.	83.	90.	86.
lxe1 22.	81.	74.	75.	62.	69.	93.	95.	88.	86.	85.	81.	89.	84.
lxe1 23.	86.	70.	80.	69.	83.	97.	98.	94.	93.	100.	95.	77.	80.
lxe1 24.	90.	81.	85.	83.	79.	95.	99.	97.	96.	99.	95.	86.	95.
lxe1 25.	92.	87.	90.	87.	79.	92.	98.	98.	96.	98.	98.	93.	91.
lxe1 26.	89.	80.	86.	75.	74.	94.	99.	98.	94.	96.	99.	94.	88.
lxe1 27.	85.	80.	79.	70.	73.	92.	93.	95.	91.	94.	91.	90.	83.
lxe1 28.	92.	88.	95.	87.	84.	94.	98.	96.	96.	98.	94.	93.	91.
lxe1 29.	94.	87.	94.	89.	91.	98.	100.	100.	97.	99.	97.	95.	87.
lxe1 30.	86.	80.	79.	73.	77.	94.	98.	93.	90.	90.	86.	87.	87.
lxe1 31.	66.	23.	32.	42.	73.	90.	92.	92.	89.	93.	82.	44.	45.
lxe1 32.	69.	38.	30.	40.	78.	96.	94.	89.	89.	94.	87.	48.	46.
lxe1 33.	71.	42.	37.	52.	82.	92.	90.	86.	91.	97.	86.	62.	45.
lxe1 34.	71.	49.	45.	53.	81.	91.	89.	81.	85.	91.	83.	62.	45.
lxe1 35.	85.	72.	78.	74.	85.	96.	96.	94.	94.	92.	90.	78.	80.
lxe1 36.	96.	94.	95.	95.	95.	97.	99.	99.	97.	100.	98.	90.	95.
lxe1 37.	93.	82.	92.	93.	94.	97.	99.	99.	99.	99.	95.	85.	88.
lxe1 38.	88.	79.	87.	76.	80.	95.	98.	97.	94.	94.	89.	88.	90.
lxe1 39.	65.	34.	34.	37.	70.	94.	84.	74.	76.	93.	81.	56.	49.
lxe1 40.	66.	28.	35.	36.	64.	91.	92.	85.	88.	90.	83.	61.	48.
lxe1 41.	89.	76.	80.	84.	86.	95.	100.	99.	96.	97.	93.	83.	82.
lxe1 42.	96.	88.	97.	95.	96.	96.	100.	100.	99.	99.	98.	90.	95.
lxe1 43.	89.	81.	89.	71.	78.	94.	99.	99.	93.	97.	94.	90.	87.
lxe1 44.	64.	20.	28.	27.	59.	89.	94.	82.	90.	93.	85.	67.	42.
lxe1 45.	82.	54.	58.	55.	80.	97.	99.	98.	96.	100.	99.	87.	71.
lxe1 46.	97.	96.	94.	94.	99.	100.	100.	100.	97.	100.	99.	99.	92.
lxe1 47.	93.	91.	90.	85.	87.	98.	100.	99.	96.	98.	94.	96.	88.
lxe1 48.	78.	39.	39.	55.	81.	98.	99.	94.	94.	100.	97.	81.	62.
lxe1 49.	90.	71.	68.	83.	94.	99.	100.	99.	99.	100.	100.	94.	84.
lxe1 50.	97.	92.	97.	95.	96.	99.	100.	99.	99.	99.	99.	98.	92.
lxe1 51.	97.	94.	97.	96.	95.	98.	100.	100.	99.	99.	100.	98.	96.
lxe1 52.	96.	94.	90.	94.	94.	98.	100.	100.	97.	99.	100.	96.	90.
lxe1 53.	95.	86.	92.	92.	92.	100.	100.	100.	97.	100.	99.	94.	88.
lxe1 54.	96.	89.	93.	97.	97.	100.	100.	97.	99.	99.	98.	94.	94.
lxe1 55.	83.	54.	57.	64.	83.	96.	98.	95.	97.	99.	99.	87.	67.
lxe1 56.	88.	58.	75.	76.	91.	100.	100.	98.	99.	100.	98.	94.	75.
lxe1 57.	89.	53.	74.	78.	87.	99.	100.	97.	99.	100.	100.	96.	87.
lxe1 58.	86.	45.	69.	70.	82.	99.	100.	99.	99.	100.	98.	95.	87.
lxe1 59.	87.	53.	76.	70.	80.	99.	100.	100.	99.	100.	98.	95.	81.
lxe1 60.	98.	94.	98.	98.	98.	100.	100.	100.	99.	100.	99.	100.	99.

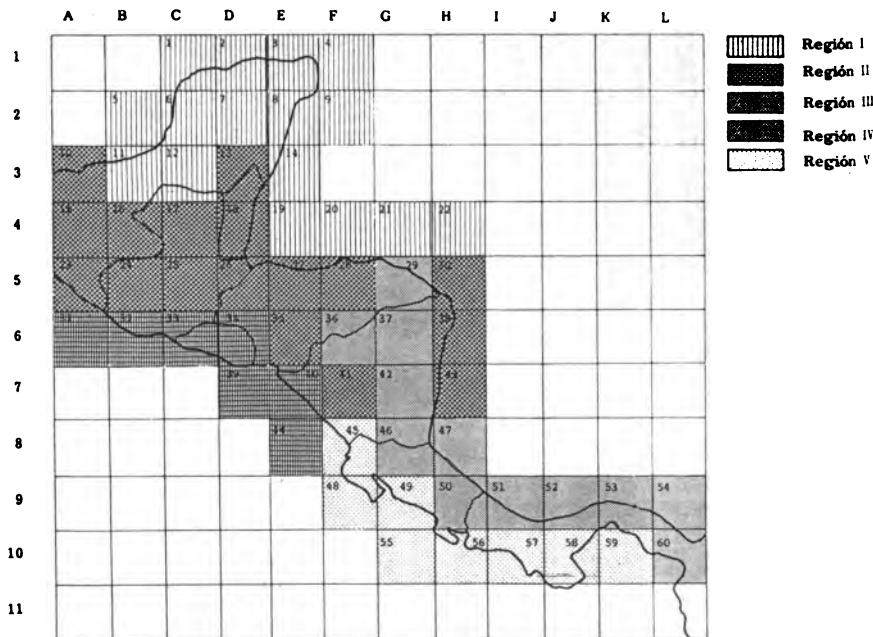
1.3.2. Reagrupación de píxeles

El manejar 60 píxeles presenta ciertas complicaciones operativas. Por otro lado, es de suponer que píxeles vecinos, en una zona homogénea desde el punto de vista geo-climático, podían tener comportamientos similares desde el punto de vista de la probabilidad de nubosidad. Por lo tanto, con base en técnicas matemáticas se reagruparon píxeles similares, con una técnica de clasificación automática.

Si ploteamos los grupos de píxeles sobre el mapa, nos encontramos con el mapa siguiente, que caracteriza cinco regiones homogéneas bien delimitadas geográficamente:

- 1: Península de Yucatán y costa norte de Honduras
- 2: Zona montañosa de Guatemala, Honduras, Nicaragua, y franja costera atlántica de Nicaragua.
- 3: Las Costas Atlánticas de Nicaragua, Costa Rica y Honduras
- 4: Las Costas Pacíficas de Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua
- 5: Las Costas Pacíficas de Costa Rica y Panamá.

Se presenta el mapa correspondiente a la zonificación mencionada. (mapa 1.)



2. NUBOSIDAD DURANTE UN PERIODO

2.1. PROBLEMATICA INICIAL

La metodología usada hasta el momento ha permitido calcular las probabilidades puntuales de que, si un observador o un satélite cualquier observa un pixel "i" durante un mes "j", se encuentre con un grado de nubosidad de 0, 1, o 2.

Volviendo a la problemática inicial del estudio, nos interesa fundamentalmente estimar *la probabilidad de poder obtener por lo menos una imagen limpia*, o parcialmente limpia, durante un período determinado es decir, con "n" observaciones sucesivas durante el período escogido.

2.2. HIPOTESIS DE INDEPENDENCIA DE LAS OBSERVACIONES

Tomando el caso de dos observaciones sucesivas de nubosidad, la hipótesis de independencia supone que la probabilidad de que la segunda observación sea nubosa o limpia es la misma cual que haya sido la situación nubosa de la primera observación.

Para una "i" y una "j" dadas, en el caso que nos preocupa, si las situaciones de nubosidad sucesivas son independientes una de la otra, tendremos que la probabilidad combinada de que observemos la primera vez la nubosidad k, y la segunda vez la nubosidad k también es igual al producto de las dos probabilidades.

La verificación de esta hipótesis condujo a rechazar la hipótesis de independencia.

Esta importante conclusión condujo entonces hacia un complejo trabajo de explicación cualitativa, y posteriormente de caracterización, y de modelización de la dependencia entre observaciones, con el fin de encontrar un esquema racional que permita combinar las probabilidades entre ellas.

2.3. CARACTERIZACION DE LA DEPENDENCIA ENTRE OBSERVACIONES

La dependencia constatada traduce a la vez dos fenómenos:

Por un lado, la estacionalidad del tiempo.

Por otro lado, y sobre todo, la dependencia expresa la existencia de una cierta inercia, o persistencia en el tiempo meteorológico.

Para cuantificar este fenómeno, se propuso buscar un modelo matemático que traduzca correctamente las relaciones condicionales entre situaciones nubosas sucesivas.

El método finalmente propuesto consiste en una función que estima, a partir de la probabilidad inicial de nubosidad, y del número (n) de observaciones posibles de parte del satélite durante un período definido, la probabilidad de obtener por lo menos una imagen limpia de nubes en las "n" tomas. Se presenta a continuación.

$$\text{Región I : } P(n) = P(1) (1 + 0.731(n-1))$$

$$\text{Región II : } P(n) = P(1) (1 + 0.592(n-1))$$

$$\text{Región III: } P(n) = P(1) (1 + 0.682(n-1))$$

$$\text{Región IV : } P(n) = P(1) (1 + 0.408(n-1))$$

$$\text{Región V : } P(n) = P(1) (1 + 0.266(n-1))$$

Aplicando este modelo, tendríamos para tres ejemplos (píxeles 32, 12, y 54, tomados como ejemplos los siguientes valores de estimación (modelo) comparados con la realidad.

Cuadro 8. Comparación entre frecuencias de sucesiones nubosas observadas, y estimadas a través del modelo propuesto

		<i>Número de observaciones</i>									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I = 32											
Frecuencias		47.3	30.8	23.1	19.4	16.0	12.7	10.1	7.8	5.7	4.1
Modelo 2		47.3	35.7	26.9	20.3	15.3	11.6	8.7	6.6	5.0	3.8
I = 12											
Frecuencias		74.1	58.1	46.9	38.4	30.8	25.4	21.7	18.6	16.3	14.3
Modelo 2		74.1	60.7	49.8	40.8	33.4	27.4	22.4	18.4	15.1	12.3
I = 54											
Frecuencias		90.7	83.9	79.3	75.1	71.2	67.4	64.0	61.2	58.6	56.0
Modelo 2		90.7	85.0	79.7	74.7	70.0	65.6	61.5	57.6	54.0	50.6

3. RESULTADOS FINALES

3.1 CONSIDERACIONES SOBRE LAS FRECUENCIAS DE OBSERVACION DE LOS SATELITES

Actualmente se dispone de los siguientes satélites de observación, con la frecuencia siguiente de observación:

- SPOT cada 3-4 días
- NOAA 2 veces al día
- MSS cada 8 días
- LANDSAT TM cada 16 días

Cálculos, cuyo detalle esta explicado en el documento principal, llevaron a dar la siguiente formulación a las probabilidades buscadas, tomando en cuenta la frecuencia de observación, o, en otros términos, la repetitividad del satélite:

$$P_{ij}(k,n,q) = P_{ij}(k,1)^{(1 + (\sigma_1(q)) * (n-1))}, \text{ con}$$

$$\sigma_1(q) = \sigma_1(3) * (q/3)^{0.7} / [1 - \sigma_1(3) * (q/3)^{0.7}]:$$

- $P_{ij}(k,1)$ = la probabilidad puntual de no tener la nubosidad "k", el mes "j", en la subregión "i", determinada empíricamente sobre el archivo 1976-1984.
- i = el número de la subzona, conforme lo indicado en el párrafo 1.3.2. (i variando de 1 a 5)
- j = el número del mes (j variando de 1 a 12)
- q = la frecuencia de observación del satélite (los cuadros de resultados finales presentan valores de probabilidades para q = 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 16.)
- n = el número de veces que el satélite va a observar la subzona considerada
- $\sigma_1(3)$, en el caso que nos preocupa, toma los valores siguientes:

Subregion I	$\sigma_1(3) = 0.713$
Subregion II	$\sigma_2(3) = 0.592$
Subregion III	$\sigma_3(3) = 0.683$
Subregion IV	$\sigma_4(3) = 0.408$
Subregion V	$\sigma_5(3) = 0.266$
- $\sigma_1(q)$ = el coeficiente final de condicionalidad.

3.2 RESULTADOS, LECTURA E INTERPRETACION

Los cuadros presentados en el anexo I ofrecen los resultados definitivos se leen en la forma siguiente: Se presentan valores de probabilidad de poder obtener por lo menos una imagen limpia (Anexo I,1), o parcialmente limpia (Anexo I,2), según:

- . La subregión (i)
- . El tipo de satélite, definido por su frecuencia de observación (f)
- . El número de observaciones que el satélite puede realizar durante el período considerado de interés (n). De hecho, n es función de f y del lapso de tiempo durante el cual se considera interesante la observación. Por ejemplo, si se considera el satélite SPOT, pudiendo observar una zona definida en las latitudes de Centroamérica cada tres días, y si el conseguir una imagen es interesante durante un mes, tendremos que $f=3$ y $n=10$.
- . El mes, identificado por un número de 1 a 12 (j)

Entonces, para condiciones definidas por los parámetros antes mencionados, se lee directamente en los cuadros los valores de probabilidad buscados.

Sin embargo, pueden presentarse varios casos particulares que complican la lectura e interpretación directa de los cuadros:

- Si, en una subregión determinada, el período considerado de interés es, por ejemplo, del 10 de julio al 15 de agosto, entonces los valores de probabilidad se referirán a la vez al mes de julio y al mes de agosto. En este caso, se recomienda proceder de la forma siguiente: leer en el cuadro el valor de la probabilidad correspondiendo al valor de i, f, n, j , con $j=7$. Paralelamente, leer en el cuadro el valor de la probabilidad correspondiendo al valor de $i, f, n, j+1$, es decir $j=8$. Teniendo estos dos valores se considerará que el valor real de la probabilidad está comprendido entre ambos.

- Si, se quiere estimar una probabilidad en un lugar que, en realidad está ubicado geográficamente en situación de límite entre dos, o tres subregiones, se procede de la misma manera, analizando para los f, n, j las probabilidades de las subregiones limítrofes. En este caso, el valor definitivamente obtenido no tendrá carácter absoluto. Subrayamos que, esta limitante se origina en la escala de trabajo que se escogió, la cual está, de hecho definida por la resolución de los archivos disponibles de imágenes del satélite GOES.

3.3 CONCLUSIONES ESPECIFICAS

De hecho, si bien por lo general hay poca cobertura nubosa durante la temporada seca, de diciembre a abril en la parte Pacífica del istmo, tampoco hay cultivos anuales observables durante esta época. En cambio, durante la temporada lluviosa (mayo e noviembre), la cobertura nubosa es importante, y hasta muy importante para la Costa sur de Panamá y de Costa Rica, toda la Costa Atlántica, y hasta cierto punto para la cordillera que atraviesa a Centroamérica desde Guatemala hasta Panamá. De hecho, sólo quedan con niveles considerables de probabilidad de obtener imágenes limpias: La costa Sur de Guatemala y de Honduras, El Salvador, el Occidente de Nicaragua, quedando muy arriesgada una programación de adquisición de imagen en el resto de la Región.

- En las áreas presentadas como favorables, los niveles de probabilidad de poder obtener imágenes sin nubes quedan sin embargo bastante bajos, y consideramos indispensable la utilización de satélites que tengan una repetitividad mínima en sus observaciones (posibilidad de hacer varios intentos durante un período determinado). De los satélites actualmente disponibles, SPOT (repetitividad de cada 3 días bajo nuestras latitudes) parece ser el único capaz de llenar esta condición (Landsat-MSS cada 8 días, Landsat TM cada 16 días,...)

- En las otras áreas, y hasta que existan en forma operativa satélites de la familia de los radares, que ignoran a las nubes, consideramos razonable descartar la posibilidad de adquisición de imágenes programadas durante la temporada lluviosa. En cambio, la adquisición de imágenes posteriores a la cosecha es también de interés: para la mayoría de los cultivos, se pueden identificar los rastrojos, pudiéndose hacer entonces una estimación de áreas sembradas a posteriori, es decir después de la cosecha. En este caso, evidentemente, se pierde la perspectiva de hacer estimaciones de rendimiento.

- Además, para todas las utilizaciones no agrícolas (inventarios de recursos naturales, geología, urbanismo, etc...), que no requieren de la adquisición de una imagen determinada en un momento determinado, la Región en su conjunto, con excepción de la subregión III, se presenta como apta para ser analizada con sensores remotos.

4 CONCLUSIONES GENERALES

Los resultados del presente estudio permiten sacar algunas grandes conclusiones en cuanto al riesgo de nubosidad, y las consecuencias del mismo sobre las probabilidades de poder obtener imágenes con los satélites clásicos actualmente disponibles.

4.1. ZONIFICACION

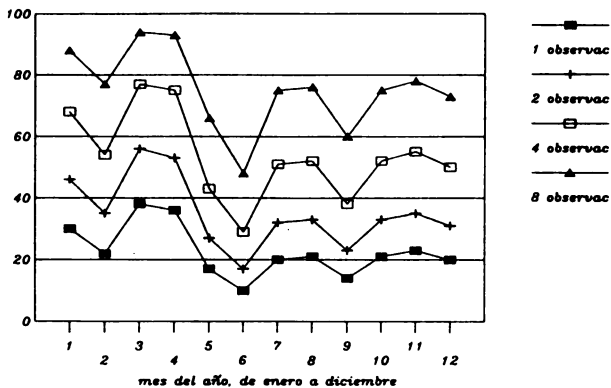
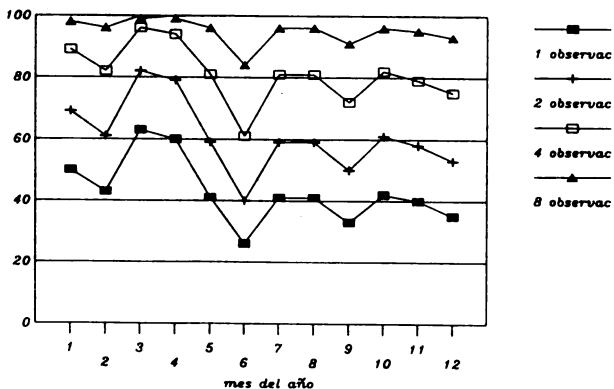
Se distinguieron claramente cinco zonas.

Estas cinco zonas tienen comportamiento característico en cuanto a la nubosidad, y por lo tanto a las posibilidades de obtener imágenes; Los siguientes cuadros y gráficas ilustran estas probabilidades a todo lo largo del año para cada región. Para tal efecto, y por el motivo que no se puede en esta publicación presentar graficadas todas las alternativas, se escogieron para cada subzona los parámetros siguientes:

- Presentar dos cuadros por región, correspondiendo a la probabilidad de obtener imágenes limpias, y parcialmente limpias.
- Para cada cuadro, se graficaron, mes por mes, las probabilidades para 1,2,4,8 observaciones sucesivas efectuadas por un satélite teórico observando la tierra con una frecuencia de cada 3 días.

Si nos referimos a las imágenes parcialmente limpias, se mantienen las mismas épocas de máximas y mínimas probabilidades, pero los niveles absolutos son muy sensiblemente mayores, como era de esperarse.

Región I, para 1,2,4,8 observaciones

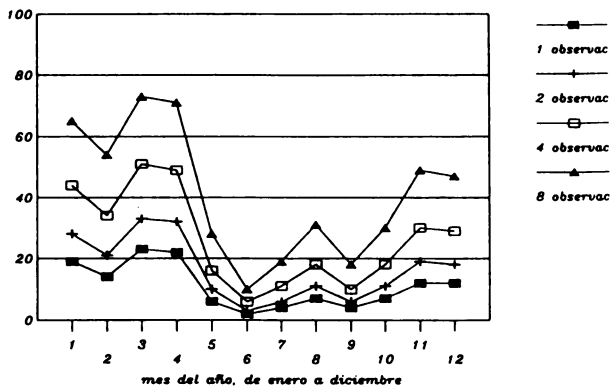
Proba. de imagen parcialmente limpia
Región I, 1,2,4,8 observaciones

- Zona 1, que corresponde al Yucatán:

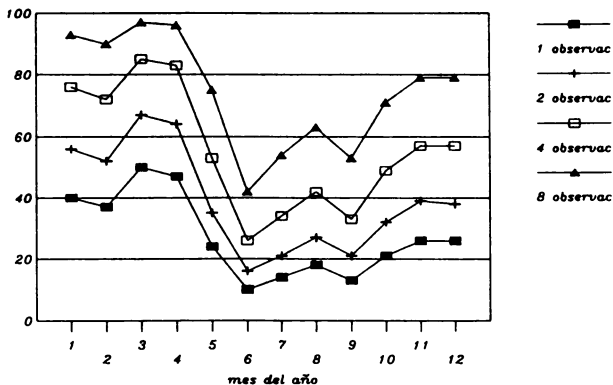
Las probabilidades se mantienen a todo lo largo del año a un nivel relativamente aceptable: nunca baja de 10% en cuanto a probabilidades elementales, y se mantiene arriba de 50% con una repetitividad de ocho observaciones. Las máximas y mínimas se presentan respectivamente en marzo y en julio.

Si nos referimos a las imágenes parcialmente limpias, se mantienen las mismas épocas de máximas y mínimas probabilidades, pero los niveles absolutos son muy sensiblemente mayores, como era de esperarse.

probabilidad de obtener imagen limpia
Región II, con 1,2,4,8 observaciones



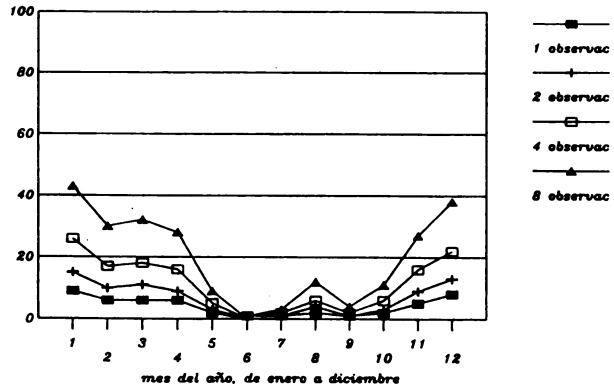
Proba. de imagen parcialmente limpia
Región II, 1,2,4,8 observaciones



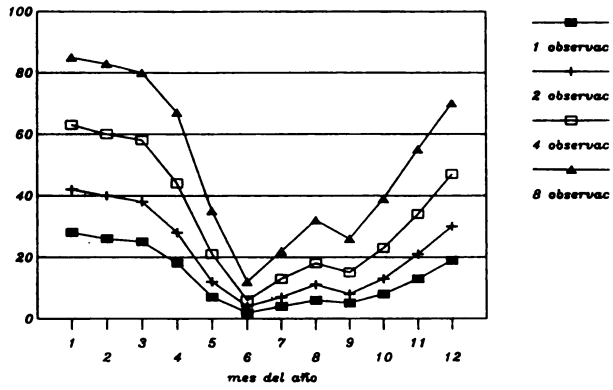
- Zona 2, que corresponde a la cordillera que atraviesa a Centroamérica desde la frontera con México hasta la región Interior Central de Nicaragua.

En esta zona, la situación se presenta sensiblemente diferente, ya que durante la temporada lluviosa (Mayo a octubre), las probabilidades son netamente bajas, incluso contando con la repetitividad de las observaciones. Tales niveles de probabilidades no permiten, razonablemente, programar a priori la adquisición de una imagen. Al contrario, durante los meses secos (noviembre a abril), tales solicitudes son perfectamente factibles.

probabilidad de obtener imagen limpia
Región III, para 1,2,4,8 observaciones



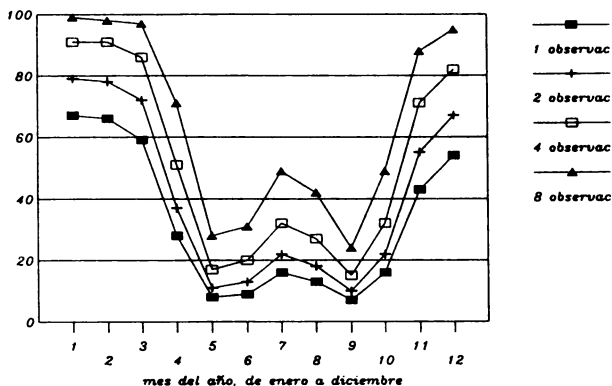
Proba. de imagen parcialmente limpia
Región III, 1,2,4,8 observaciones



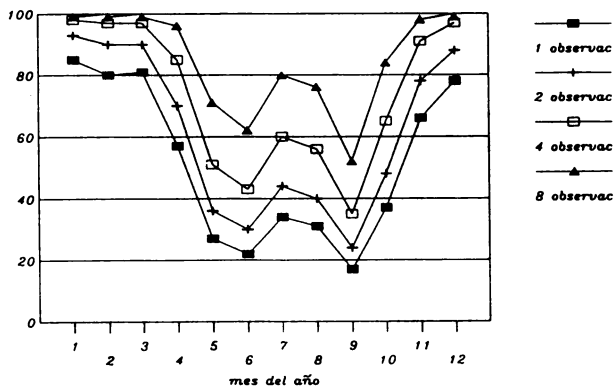
- Zona 3, el litoral Atlántico, desde el oriente de Honduras hasta el extremo occidental de Panamá.

El adquirir una imagen sobre esta zona releva de la pura suerte, con excepción, quizá de los meses de diciembre y enero. Recomendamos, en absoluto para esta zona, no solicitar imágenes programadas, a menos que tal adquisición sea absolutamente necesaria, y entonces justifica tomar el alto riesgo de repetir observaciones un número considerable de veces.

probabilidad de obtener imagen limpia
Región IV, para 1,2,4,8 observaciones



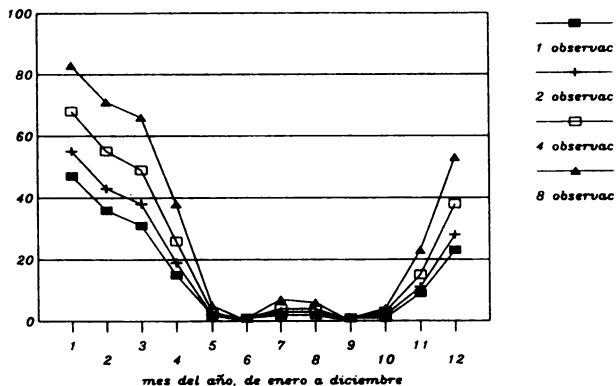
Proba. de imagen parcialmente limpia
Región IV, 1,2,4,8 observaciones



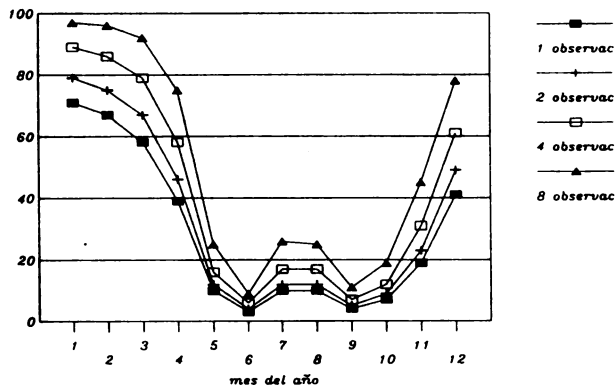
- Zona 4, que incluye las costas Pacíficas de Guatemala, El Salvador, Honduras, y Nicaragua

Sin lugar a duda, la zona 4 es la que mejores características tiene para la adquisición de imágenes, ya que, a la vez presenta probabilidades muy fuertes durante la temporada seca, y a la vez niveles interesantes durante la temporada lluviosa. En este sentido, se destaca el mes de julio (que corresponde en la región a la conocida canícula, durante los cuales los cultivos sufren una sequía parcial), con el mayor nivel de probabilidad: cerca de 50% con 8 observaciones, y hasta 80% si se aceptan imágenes parcialmente limpias.

probabilidad de obtener imagen limpia
Región V, con 1,2,4,8 observaciones



Proba. de imagen parcialmente limpia
Región V, 1,2,4,8 observaciones



- Zona 5, Costa Pacífica de Costa Rica y Panamá.

Esta última zona es muy contrastada, presentando niveles de probabilidades muy aceptables durante la temporada seca, pero absolutamente nulos durante la temporada lluviosa. En esta zona, es de descartarse absolutamente la perspectiva de programar adquisición de imágenes entre mayo y noviembre.

4.2 RESUMEN FINAL

Los presentes resultados y comentarios pueden resumirse en la forma siguiente, tomando en cuenta que los dos satélites más comúnmente utilizados para la observación de la tierra son SPOT y LANDSAT, que tienen características espectrales, de resolución, y de frecuencias de observación diferentes.

Sin entrar en discusión sobre las ventajas y desventajas que presenta cada uno de estos satélites, lo cual releva de un análisis más profundo en el cual intervienen criterios relativos a lo que se quiere estudiar con las imágenes, presentamos un cuadro de posibilidades operativas de adquisición de imágenes, por región, por temporada del año y por satélite

Cuadro 12 . Posibilidad operativa de adquisición de imágenes programadas por sub-región

Periodo	De diciembre a abril		De mayo a noviembre	
	SPOT	LANDSAT	SPOT	LANDSAT
Region I	**	*	**	*
Region II	**	*	*	-
Region III	*	-	-	-
Region IV	**	**	*	-
Region V	**	*	-	-

- ** : Probabilidad por encima de 50% de obtener una imagen limpia durante un mes, tomando en cuenta la periodicidad del satélite (SPOT 8 veces, LANDSAT 2 veces durante un mes).
- * : Probabilidad menor de 50 %, y por encima de 20% de obtener una imagen limpia durante un mes.
- : Probabilidad por debajo de 20 % de obtener una imagen limpia durante un mes.

FRECUENCIA DE OBSERVACION CADA 3 DIAS

ZONA : 1

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	1	30	46	58	75	81	85	88	91	93	95	96	97	98	98
Mes=2	1	30	46	58	75	81	85	88	91	93	95	96	97	98	98
Mes=3	1	30	46	58	75	81	85	88	91	93	95	96	97	98	98
Mes=4	1	30	46	58	75	81	85	88	91	93	95	96	97	98	98
Mes=5	1	30	46	58	75	81	85	88	91	93	95	96	97	98	98
Mes=6	1	30	46	58	75	81	85	88	91	93	95	96	97	98	98
Mes=7	1	30	46	58	75	81	85	88	91	93	95	96	97	98	98
Mes=8	1	30	46	58	75	81	85	88	91	93	95	96	97	98	98
Mes=9	1	30	46	58	75	81	85	88	91	93	95	96	97	98	98
Mes=10	1	30	46	58	75	81	85	88	91	93	95	96	97	98	98
Mes=11	1	30	46	58	75	81	85	88	91	93	95	96	97	98	98
Mes=12	1	30	46	58	75	81	85	88	91	93	95	96	97	98	98

ZONA : 2

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	19	28	36	44	50	56	61	65	69	73	76	79	81	83	85
Mes=2	14	21	28	34	40	45	50	54	58	62	65	68	71	73	76
Mes=3	23	33	43	51	58	64	69	73	77	80	83	85	87	89	91
Mes=4	22	32	41	49	56	62	67	71	75	79	81	84	86	88	90
Mes=5	6	10	13	16	19	22	25	28	31	33	35	38	40	42	44
Mes=6	7	11	14	17	20	23	26	29	32	34	37	40	42	44	46
Mes=7	7	11	14	17	20	23	26	29	32	34	37	40	42	44	46
Mes=8	4	7	9	11	13	15	18	20	22	24	26	28	30	32	34
Mes=9	10	14	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	58	62	66
Mes=10	9	13	17	21	25	29	33	37	41	45	49	53	57	61	65
Mes=11	11	15	19	23	27	31	35	39	43	47	51	55	59	63	67
Mes=12	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68

ZONA : 3

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	9	15	21	26	31	35	40	43	47	51	54	57	60	62	65
Mes=2	11	17	23	29	34	38	43	46	50	54	58	61	64	67	70
Mes=3	11	17	23	29	34	38	43	46	50	54	58	61	64	67	70
Mes=4	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43	45
Mes=5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mes=6	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43
Mes=7	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43
Mes=8	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43
Mes=9	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43
Mes=10	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43
Mes=11	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43
Mes=12	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43

ZONA : 4

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	67	79	86	91	94	96	99	99	99	99	100	100	100	100	100
Mes=2	66	78	86	91	94	96	99	99	99	99	100	100	100	100	100
Mes=3	66	78	86	91	94	96	99	99	99	99	100	100	100	100	100
Mes=4	11	17	23	29	34	38	43	46	50	54	58	61	64	67	70
Mes=5	11	17	23	29	34	38	43	46	50	54	58	61	64	67	70
Mes=6	16	22	27	32	37	41	45	49	53	57	61	64	66	68	69
Mes=7	16	22	27	32	37	41	45	49	53	57	61	64	66	68	69
Mes=8	16	22	27	32	37	41	45	49	53	57	61	64	66	68	69
Mes=9	16	22	27	32	37	41	45	49	53	57	61	64	66	68	69
Mes=10	16	22	27	32	37	41	45	49	53	57	61	64	66	68	69
Mes=11	16	22	27	32	37	41	45	49	53	57	61	64	66	68	69
Mes=12	16	22	27	32	37	41	45	49	53	57	61	64	66	68	69

ZONA : 5

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	47	55	62	68	73	77	80	83	86	88	90	91	93	94	95
Mes=2	36	43	49	55	60	64	68	71	75	77	80	82	84	86	87
Mes=3	36	43	49	55	60	64	68	71	75	77	80	82	84	86	87
Mes=4	19	28	36	44	50	56	61	65	69	73	76	79	81	83	85
Mes=5	19	28	36	44	50	56	61	65	69	73	76	79	81	83	85
Mes=6	26	34	41	49	56	62	67	71	75	79	81	84	86	88	90
Mes=7	26	34	41	49	56	62	67	71	75	79	81	84	86	88	90
Mes=8	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43	45
Mes=9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mes=10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mes=11	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Mes=12	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

FRECUENCIA DE OBSERVACION CADA 8 DIAS

ZONA : 1

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=	30	48	62	72	79	84	88	91	94	95	96	97	98	99	99
Mes=	32	37	47	55	60	64	67	70	72	73	74	75	76	77	77
Mes=	33	36	42	48	52	55	58	61	63	64	65	66	67	68	68
Mes=	17	28	36	44	48	51	53	55	57	58	59	60	61	62	62
Mes=	10	18	23	28	32	34	36	38	40	41	42	43	44	45	45
Mes=	20	25	30	35	39	42	45	48	50	52	54	56	58	60	61
Mes=	21	26	32	38	43	47	50	53	56	58	60	62	64	66	67
Mes=	14	19	24	29	33	36	39	42	45	47	49	51	53	55	56
Mes=	23	29	35	41	46	50	53	56	59	61	63	65	67	69	70
Mes=	30	35	42	49	54	58	61	64	67	69	71	73	75	77	78

ZONA : 2

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=	19	30	40	48	52	55	57	72	75	79	82	85	87	89	90
Mes=	14	20	26	32	36	39	41	48	50	53	55	57	59	60	60
Mes=	6	10	14	18	22	25	27	33	35	37	39	41	43	44	44
Mes=	2	4	6	8	10	11	11	13	14	15	15	16	17	17	17
Mes=	4	7	10	13	16	17	17	20	21	22	23	24	25	25	25
Mes=	7	12	16	21	26	29	32	36	39	42	44	46	48	49	49
Mes=	10	17	23	30	37	42	47	53	57	61	64	67	70	72	73
Mes=	12	19	26	34	42	48	53	59	64	69	73	77	80	82	82
Mes=	15	22	30	39	48	54	59	65	70	75	79	83	87	89	90
Mes=	18	26	35	45	54	60	65	71	76	80	84	88	91	92	92
Mes=	21	29	39	49	58	64	69	75	79	83	87	90	93	94	94
Mes=	24	32	42	52	61	67	72	78	82	86	89	92	95	96	96
Mes=	27	35	45	55	64	70	75	81	85	89	92	95	98	99	99
Mes=	30	38	48	58	67	73	78	84	88	91	94	97	100	100	100

ZONA : 3

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=	9	16	22	29	33	36	44	48	52	56	59	62	65	68	70
Mes=	10	18	25	32	37	40	48	52	56	60	63	66	69	71	73
Mes=	10	18	25	32	37	40	48	52	56	60	63	66	69	71	73
Mes=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mes=	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mes=	2	4	6	8	10	11	13	15	16	18	19	20	22	23	23
Mes=	3	6	9	12	15	17	21	25	28	32	35	38	41	43	44
Mes=	4	8	12	16	20	24	29	34	39	44	48	52	56	59	62
Mes=	5	10	15	20	25	30	36	42	48	54	60	66	71	75	78
Mes=	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	82	85
Mes=	7	14	20	27	34	40	47	54	61	68	74	80	86	89	91
Mes=	8	16	22	29	36	42	49	56	63	70	76	82	88	91	93
Mes=	9	18	25	32	39	46	53	60	67	74	80	86	91	94	95
Mes=	10	20	27	34	41	48	55	62	69	76	82	88	93	95	96
Mes=	11	22	29	36	43	50	57	64	71	78	84	90	95	97	98
Mes=	12	24	31	38	45	52	59	66	73	80	86	92	97	99	99
Mes=	13	26	33	40	47	54	61	68	75	82	88	94	99	100	100
Mes=	14	28	35	42	49	56	63	70	77	84	90	96	100	100	100
Mes=	15	30	37	44	51	58	65	72	79	86	92	98	100	100	100

ZONA : 4

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=	67	82	91	97	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=	66	81	90	96	98	98	98	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=	59	76	85	91	95	97	97	99	99	100	100	100	100	100	100
Mes=	28	40	48	55	60	64	72	80	84	87	89	91	92	94	95
Mes=	8	12	15	19	22	24	28	33	38	42	44	46	48	51	54
Mes=	7	11	14	18	21	23	27	32	37	41	43	45	47	49	50
Mes=	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14
Mes=	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14
Mes=	16	24	30	36	41	45	51	57	63	68	70	72	74	76	77
Mes=	43	59	70	78	84	88	94	99	99	99	99	98	98	98	98
Mes=	54	71	82	88	93	95	97	98	99	99	99	99	99	99	99

ZONA : 5

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=	47	59	68	76	81	86	89	92	93	95	96	97	98	98	99
Mes=	36	46	55	63	68	74	79	83	85	88	90	91	93	94	95
Mes=	11	17	22	28	33	38	43	47	50	53	56	58	60	61	62
Mes=	15	21	26	32	38	43	48	53	57	60	63	66	68	69	70
Mes=	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	27	27
Mes=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mes=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mes=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mes=	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mes=	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Mes=	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16
Mes=	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17
Mes=	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18
Mes=	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	19
Mes=	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
Mes=	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	21
Mes=	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22
Mes=	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	23
Mes=	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	24
Mes=	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25
Mes=	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	26
Mes=	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	27
Mes=	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	28

FRECUENCIA DE OBSERVACION CADA 10 DIAS

SOMA : 1

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	30	49	62	72	80	85	89	92	94	96	97	98	98	99	99
Mes=2	22	37	48	58	67	73	78	82	86	88	91	92	94	95	96
Mes=3	38	57	72	81	89	92	94	96	96	98	99	100	100	100	100
Mes=4	36	56	70	80	88	90	93	95	96	98	99	99	100	100	100
Mes=5	17	29	38	44	48	52	57	62	67	79	89	99	99	99	99
Mes=6	10	19	25	30	34	37	40	44	49	61	61	65	71	73	77
Mes=7	9	16	21	26	30	33	35	38	41	45	49	51	54	58	62
Mes=8	9	16	21	26	30	33	35	38	41	45	49	51	54	58	62
Mes=9	10	19	25	30	34	37	40	44	49	61	61	65	71	73	77
Mes=10	11	21	28	34	38	41	44	47	50	54	59	61	64	68	72
Mes=11	11	21	28	34	38	41	44	47	50	54	59	61	64	68	72
Mes=12	20	33	45	50	54	58	62	67	74	82	85	87	91	93	94

SOMA : 2

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	19	31	41	49	57	63	69	73	80	83	86	88	89	90	91
Mes=2	14	24	32	40	46	52	57	62	70	73	76	78	79	81	83
Mes=3	23	35	48	57	66	71	76	81	84	87	89	90	91	93	95
Mes=4	22	36	46	55	64	69	75	80	83	86	88	89	90	93	94
Mes=5	6	11	15	19	23	26	30	33	36	39	42	44	46	49	52
Mes=6	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Mes=7	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Mes=8	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Mes=9	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Mes=10	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Mes=11	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Mes=12	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24

SOMA : 3

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	9	17	23	29	35	40	45	49	53	57	60	63	66	69	71
Mes=2	11	19	26	32	38	43	47	51	55	58	61	64	67	70	73
Mes=3	10	18	24	30	36	41	45	49	53	56	59	62	65	68	71
Mes=4	10	18	24	30	36	41	45	49	53	56	59	62	65	68	71
Mes=5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mes=6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mes=7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mes=8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mes=9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mes=10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mes=11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mes=12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

SOMA : 4

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	67	83	91	96	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=2	36	49	57	63	68	72	75	78	81	83	85	87	89	91	93
Mes=3	31	42	51	57	62	66	70	73	76	78	80	82	84	86	88
Mes=4	15	27	34	40	45	49	53	56	59	62	65	68	71	74	77
Mes=5	9	15	20	24	28	31	34	37	40	42	45	48	51	54	57
Mes=6	16	24	32	39	44	48	52	56	60	64	68	71	74	77	81
Mes=7	13	20	27	33	38	42	46	50	54	58	61	65	69	73	77
Mes=8	7	11	15	19	23	26	29	32	35	38	41	43	46	48	50
Mes=9	16	25	32	39	44	48	52	56	60	64	68	72	74	77	82
Mes=10	43	60	71	80	86	90	93	95	97	98	99	99	99	99	100
Mes=11	43	60	71	80	86	90	93	95	97	98	99	99	99	99	100
Mes=12	54	72	83	89	93	96	97	98	99	100	100	100	100	100	100

SOMA : 5

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	47	60	70	77	83	87	90	93	95	96	97	98	98	99	99
Mes=2	36	47	57	65	71	76	81	84	87	89	91	93	94	95	96
Mes=3	31	42	51	57	62	66	70	73	76	78	80	82	84	86	88
Mes=4	15	27	34	40	45	49	53	56	59	62	65	68	71	74	77
Mes=5	9	15	20	24	28	31	34	37	40	42	45	48	51	54	57
Mes=6	16	24	32	39	44	48	52	56	60	64	68	71	74	77	81
Mes=7	13	20	27	33	38	42	46	50	54	58	61	65	69	73	77
Mes=8	7	11	15	19	23	26	29	32	35	38	41	43	46	48	50
Mes=9	16	25	32	39	44	48	52	56	60	64	68	72	74	77	82
Mes=10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mes=11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mes=12	23	32	40	47	53	58	63	67	71	74	77	80	82	84	86

FRECUENCIA DE OBSERVACION CADA 16 DIAS

SOMA : 1

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=	1	20	49	63	73	81	86	90	93	95	96	97	98	98	99
Mes=	2	30	49	53	60	68	74	79	82	84	85	86	88	88	89
Mes=	3	26	37	35	40	48	52	55	57	59	60	61	62	63	64
Mes=	4	16	19	17	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Mes=	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Mes=	6	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Mes=	7	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Mes=	8	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Mes=	9	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Mes=	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Mes=	11	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Mes=	12	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Mes=	13	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Mes=	14	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Mes=	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

SOMA : 2

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=	1	19	31	32	51	59	65	79	79	82	85	87	89	91	92
Mes=	2	14	21	22	42	48	55	68	68	72	75	78	81	83	84
Mes=	3	10	16	16	30	35	41	50	50	54	57	60	63	65	66
Mes=	4	7	11	11	20	24	28	34	34	38	41	44	47	50	51
Mes=	5	4	4	5	7	7	9	10	10	11	11	11	11	11	11
Mes=	6	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Mes=	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Mes=	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Mes=	9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Mes=	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Mes=	11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Mes=	12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Mes=	13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Mes=	14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Mes=	15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

SOMA : 3

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=	1	17	24	30	36	41	46	50	55	58	62	65	68	70	73
Mes=	2	11	15	20	24	28	32	36	41	44	48	50	53	56	59
Mes=	3	10	14	18	22	26	30	34	39	42	46	48	51	54	57
Mes=	4	10	14	18	22	26	30	34	39	42	46	48	51	54	57
Mes=	5	10	14	18	22	26	30	34	39	42	46	48	51	54	57
Mes=	6	10	14	18	22	26	30	34	39	42	46	48	51	54	57
Mes=	7	10	14	18	22	26	30	34	39	42	46	48	51	54	57
Mes=	8	10	14	18	22	26	30	34	39	42	46	48	51	54	57
Mes=	9	10	14	18	22	26	30	34	39	42	46	48	51	54	57
Mes=	10	10	14	18	22	26	30	34	39	42	46	48	51	54	57
Mes=	11	10	14	18	22	26	30	34	39	42	46	48	51	54	57
Mes=	12	10	14	18	22	26	30	34	39	42	46	48	51	54	57
Mes=	13	10	14	18	22	26	30	34	39	42	46	48	51	54	57
Mes=	14	10	14	18	22	26	30	34	39	42	46	48	51	54	57
Mes=	15	10	14	18	22	26	30	34	39	42	46	48	51	54	57

SOMA : 4

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=	1	67	84	93	97	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=	2	66	84	92	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=	3	66	84	92	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=	4	66	84	92	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=	5	66	84	92	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=	6	66	84	92	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=	7	66	84	92	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=	8	66	84	92	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=	9	66	84	92	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=	10	66	84	92	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=	11	66	84	92	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=	12	66	84	92	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=	13	66	84	92	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=	14	66	84	92	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=	15	66	84	92	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100

SOMA : 5

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=	1	47	62	73	81	86	90	93	96	97	98	99	99	99	100
Mes=	2	36	48	60	68	75	80	84	88	90	92	94	95	96	98
Mes=	3	31	44	54	62	69	75	79	83	86	89	91	92	94	96
Mes=	4	25	37	47	55	61	66	70	74	78	81	83	85	87	89
Mes=	5	20	31	41	49	55	60	64	68	71	74	76	78	80	82
Mes=	6	15	25	35	43	49	54	58	62	65	68	70	72	74	76
Mes=	7	10	20	30	38	44	49	53	57	60	63	65	67	69	71
Mes=	8	7	15	23	31	37	42	46	50	53	56	58	60	62	64
Mes=	9	5	12	20	28	34	39	43	47	50	53	55	57	59	61
Mes=	10	4	10	18	26	32	37	41	45	48	51	53	55	57	59
Mes=	11	3	9	16	24	30	35	39	43	46	49	51	53	55	57
Mes=	12	3	8	15	23	29	34	38	42	45	48	50	52	54	56
Mes=	13	3	8	15	23	29	34	38	42	45	48	50	52	54	56
Mes=	14	3	8	15	23	29	34	38	42	45	48	50	52	54	56
Mes=	15	3	8	15	23	29	34	38	42	45	48	50	52	54	56

FRECUENCIA DE OBSERVACION CADA 1 DIA

ZONA : 1

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	50	65	76	83	89	92	95	96	97	98	99	99	99	100	100
Mes=2	43	57	68	76	83	87	90	93	95	96	97	98	98	99	99
Mes=3	63	78	87	92	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100	100
Mes=4	60	76	85	91	94	97	98	99	99	100	100	100	100	100	100
Mes=5	41	55	66	74	81	85	89	92	94	95	96	97	98	98	99
Mes=6	26	47	55	61	67	72	76	80	83	85	86	88	88	91	92
Mes=7	41	56	66	74	81	85	89	92	94	94	96	97	98	98	99
Mes=8	43	58	66	75	81	86	89	92	94	95	96	97	98	98	99
Mes=9	33	57	65	72	78	82	87	90	93	96	97	98	98	99	99
Mes=10	44	57	68	76	82	87	90	93	95	96	97	98	98	99	99
Mes=11	42	56	67	73	79	84	88	91	93	94	96	97	98	98	99
Mes=12	42	59	68	75	80	84	88	91	93	94	95	96	97	98	99

ZONA : 2

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	40	47	51	56	68	74	79	83	89	91	93	94	95	96	97
Mes=2	40	47	51	56	63	70	75	79	85	87	90	92	93	94	95
Mes=3	47	56	60	66	78	83	87	90	91	92	93	94	95	96	97
Mes=4	24	31	38	45	50	55	59	64	68	71	74	77	79	81	83
Mes=5	10	14	14	21	24	27	30	33	36	39	41	44	46	48	51
Mes=6	14	19	24	32	32	36	40	43	47	50	52	56	58	61	63
Mes=7	10	14	14	21	24	27	30	33	36	39	41	44	46	48	51
Mes=8	10	14	14	21	24	27	30	33	36	39	41	44	46	48	51
Mes=9	10	14	14	21	24	27	30	33	36	39	41	44	46	48	51
Mes=10	10	14	14	21	24	27	30	33	36	39	41	44	46	48	51
Mes=11	26	33	35	41	47	52	56	60	64	67	70	73	76	78	80
Mes=12	26	33	35	41	47	52	56	60	64	67	70	73	76	78	80
Mes=13	35	42	49	55	55	60	65	69	73	75	78	81	83	85	87
Mes=14	44	51	59	68	75	80	85	89	92	94	96	97	98	98	99
Mes=15	44	51	59	68	75	80	85	89	92	94	96	97	98	98	99

ZONA : 3

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	22	39	48	56	62	68	73	77	80	83	86	88	90	91	93
Mes=2	22	39	48	56	60	65	70	74	78	81	84	86	88	90	91
Mes=3	26	46	55	63	67	72	76	80	83	86	88	90	91	92	93
Mes=4	27	44	53	61	67	72	76	80	83	86	88	90	91	92	93
Mes=5	27	44	53	61	67	72	76	80	83	86	88	90	91	92	93
Mes=6	27	44	53	61	67	72	76	80	83	86	88	90	91	92	93
Mes=7	27	44	53	61	67	72	76	80	83	86	88	90	91	92	93
Mes=8	27	44	53	61	67	72	76	80	83	86	88	90	91	92	93
Mes=9	27	44	53	61	67	72	76	80	83	86	88	90	91	92	93
Mes=10	27	44	53	61	67	72	76	80	83	86	88	90	91	92	93
Mes=11	27	44	53	61	67	72	76	80	83	86	88	90	91	92	93
Mes=12	27	44	53	61	67	72	76	80	83	86	88	90	91	92	93
Mes=13	27	44	53	61	67	72	76	80	83	86	88	90	91	92	93
Mes=14	27	44	53	61	67	72	76	80	83	86	88	90	91	92	93
Mes=15	27	44	53	61	67	72	76	80	83	86	88	90	91	92	93

ZONA : 4

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	85	90	94	96	98	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100
Mes=2	80	86	91	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100	100
Mes=3	81	87	91	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100	100
Mes=4	77	82	87	91	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes=5	77	82	87	91	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes=6	77	82	87	91	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes=7	77	82	87	91	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes=8	77	82	87	91	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes=9	77	82	87	91	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes=10	77	82	87	91	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes=11	77	82	87	91	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes=12	77	82	87	91	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes=13	77	82	87	91	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes=14	77	82	87	91	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes=15	77	82	87	91	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100

ZONA : 5

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	71	76	80	83	86	88	90	92	93	94	95	96	97	97	98
Mes=2	67	72	76	80	83	85	87	89	91	92	93	94	95	96	96
Mes=3	58	63	67	71	74	77	80	82	84	85	88	89	91	92	93
Mes=4	43	47	50	54	57	60	63	65	67	70	72	74	75	77	77
Mes=5	10	11	11	13	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26
Mes=6	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	9	9	9	10	10
Mes=7	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	22	23	25	26	27
Mes=8	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26
Mes=9	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	10	11	11	12	12
Mes=10	19	21	20	21	22	22	22	23	23	24	25	25	25	26	26
Mes=11	41	45	44	45	46	46	47	47	48	48	49	49	49	49	49
Mes=12	41	45	44	45	46	46	47	47	48	48	49	49	49	49	49
Mes=13	41	45	44	45	46	46	47	47	48	48	49	49	49	49	49
Mes=14	41	45	44	45	46	46	47	47	48	48	49	49	49	49	49
Mes=15	41	45	44	45	46	46	47	47	48	48	49	49	49	49	49

FRECUENCIA DE OBSERVACION CADA 2 DIAS

SOMA : 1

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes= 1	50	68	80	87	92	95	97	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes= 2	43	60	72	81	86	89	93	95	97	98	99	100	100	100	100
Mes= 3	63	80	90	95	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes= 4	60	78	88	93	97	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes= 5	26	36	45	50	59	65	72	77	81	86	90	93	95	99	99
Mes= 6	41	58	70	79	85	89	92	95	97	98	99	100	100	100	100
Mes= 7	41	58	70	79	85	89	92	95	97	98	99	100	100	100	100
Mes= 8	33	49	61	70	77	82	85	88	91	94	96	98	99	99	99
Mes= 9	42	60	72	80	86	90	93	95	97	98	98	99	99	100	99
Mes= 10	40	56	69	77	84	88	91	94	96	97	98	98	99	99	99
Mes= 11	40	56	69	77	84	88	91	94	96	97	98	98	99	99	99
Mes= 12	35	51	63	72	79	84	88	91	93	95	96	97	98	98	99

SOMA : 2

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes= 1	40	55	65	74	80	85	88	91	93	95	96	97	98	98	99
Mes= 2	37	50	61	69	76	81	85	88	91	93	94	95	96	97	98
Mes= 3	50	65	76	83	88	92	94	96	97	98	99	99	100	100	100
Mes= 4	47	62	73	81	86	90	93	95	97	97	98	99	99	100	100
Mes= 5	24	34	42	50	58	64	71	77	82	84	88	91	93	95	99
Mes= 6	10	15	20	26	33	39	44	48	52	55	58	61	64	66	71
Mes= 7	14	19	25	31	38	44	49	53	57	60	63	66	69	72	77
Mes= 8	13	18	24	30	36	42	47	51	55	57	60	63	66	68	73
Mes= 9	21	28	35	41	48	54	59	63	67	70	73	75	78	80	85
Mes= 10	21	28	35	41	48	54	59	63	67	70	73	75	78	80	85
Mes= 11	26	33	40	47	54	61	67	72	76	80	83	85	88	91	92
Mes= 12	26	33	40	46	54	61	67	72	76	79	82	85	88	91	92

SOMA : 3

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes= 1	28	41	52	61	68	74	78	82	86	88	89	92	94	95	96
Mes= 2	26	39	49	58	65	71	76	80	83	86	89	91	92	94	95
Mes= 3	45	57	67	75	82	87	90	93	95	96	97	98	99	99	99
Mes= 4	18	27	35	42	49	54	60	64	68	72	75	78	80	84	84
Mes= 5	7	12	16	19	23	27	30	33	36	39	42	45	47	50	52
Mes= 6	2	3	5	6	8	10	11	12	13	13	14	15	16	17	19
Mes= 7	4	4	9	9	12	14	16	17	19	21	22	23	24	25	27
Mes= 8	6	6	10	14	18	21	23	25	27	29	31	32	33	35	37
Mes= 9	5	5	11	14	18	21	23	25	27	29	31	32	33	35	37
Mes= 10	10	13	17	21	25	29	32	34	36	38	40	42	44	46	47
Mes= 11	10	13	17	21	25	29	32	34	36	38	40	42	44	46	47
Mes= 12	19	29	37	45	51	57	62	67	71	75	78	80	82	85	87

SOMA : 4

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes= 1	85	92	96	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes= 2	80	88	93	96	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes= 3	81	89	94	97	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes= 4	27	35	42	48	53	58	62	66	70	73	76	78	80	83	84
Mes= 5	22	29	35	40	45	50	54	58	61	64	67	70	73	75	77
Mes= 6	34	43	50	57	62	67	72	75	79	81	84	86	88	89	91
Mes= 7	31	39	46	52	58	63	67	71	75	78	80	83	85	86	88
Mes= 8	17	23	28	32	36	40	44	48	51	54	57	60	62	65	67
Mes= 9	37	47	55	61	67	72	76	80	83	85	87	89	91	92	93
Mes= 10	66	76	83	89	92	94	96	97	98	99	99	99	100	100	100
Mes= 11	66	76	83	89	92	94	96	97	98	99	99	99	100	100	100
Mes= 12	78	87	92	95	97	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100

SOMA : 5

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes= 1	71	78	83	87	90	92	94	95	96	97	98	98	99	99	99
Mes= 2	67	74	79	84	87	90	92	94	95	96	97	97	98	98	99
Mes= 3	58	65	71	76	80	83	86	89	90	92	93	93	95	96	97
Mes= 4	39	45	50	55	60	64	67	70	73	76	78	78	80	84	86
Mes= 5	10	13	15	18	20	22	24	26	28	30	32	33	34	36	38
Mes= 6	3	3	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Mes= 7	10	13	15	18	20	22	24	26	28	30	32	33	34	36	38
Mes= 8	10	13	15	18	20	22	24	26	28	30	32	33	34	36	38
Mes= 9	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Mes= 10	7	8	10	11	12	14	15	16	18	19	20	21	21	24	25
Mes= 11	19	22	26	29	32	35	38	41	43	46	48	50	50	53	55
Mes= 12	41	47	53	58	62	66	70	73	76	79	81	83	85	86	88

FRECUENCIA DE OBSERVACION CADA 3 DIAS

ZONA : 1

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	50	69	81	89	93	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes=2	43	56	74	82	88	92	95	96	99	98	99	99	100	100	100
Mes=3	41	59	79	87	90	95	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=4	40	57	72	84	87	91	94	96	97	98	99	99	100	100	100
Mes=5	42	56	72	81	89	91	94	96	97	98	99	99	100	100	100
Mes=6	43	57	74	82	88	92	95	96	99	98	99	99	100	100	100
Mes=7	44	58	75	83	89	93	96	97	99	99	100	100	100	100	100
Mes=8	45	59	76	84	90	94	97	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes=9	46	60	77	85	91	95	98	99	100	100	100	100	100	100	100
Mes=10	47	61	78	86	92	96	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=11	48	62	79	87	93	97	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=12	49	63	80	88	94	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100

ZONA : 2

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	40	56	66	76	83	87	91	93	95	96	97	98	98	99	99
Mes=2	40	56	66	76	83	87	91	93	95	96	97	98	98	99	99
Mes=3	41	57	67	77	84	88	92	94	96	97	98	99	99	100	100
Mes=4	42	58	68	78	85	89	93	95	97	98	99	99	100	100	100
Mes=5	43	59	69	79	86	90	94	96	98	99	99	100	100	100	100
Mes=6	44	60	70	80	87	91	95	97	99	99	100	100	100	100	100
Mes=7	45	61	71	81	88	92	96	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes=8	46	62	72	82	89	93	97	99	100	100	100	100	100	100	100
Mes=9	47	63	73	83	90	94	98	99	100	100	100	100	100	100	100
Mes=10	48	64	74	84	91	95	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=11	49	65	75	85	92	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=12	50	66	76	86	93	97	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=13	51	67	77	87	94	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=14	52	68	78	88	95	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=15	53	69	79	89	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

ZONA : 3

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	22	42	54	63	70	76	81	85	88	90	92	93	95	96	97
Mes=2	25	45	57	66	73	79	84	88	91	93	94	96	97	98	99
Mes=3	28	48	60	69	76	82	87	90	93	95	96	98	99	99	100
Mes=4	31	51	63	72	79	85	90	93	96	98	99	99	100	100	100
Mes=5	34	54	66	75	82	88	93	96	99	99	100	100	100	100	100
Mes=6	37	57	69	78	85	91	96	99	100	100	100	100	100	100	100
Mes=7	40	60	72	81	88	94	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=8	43	63	75	84	91	97	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=9	46	66	78	87	94	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=10	49	69	81	90	97	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=11	52	72	84	93	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=12	55	75	87	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=13	58	78	90	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=14	61	81	93	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=15	64	84	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

ZONA : 4

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	85	93	97	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=2	80	90	95	97	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=3	75	85	92	96	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=4	70	80	88	94	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=5	65	75	83	90	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=6	60	70	78	85	92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=7	55	65	73	80	88	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=8	50	60	68	75	83	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=9	45	55	63	70	78	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=10	40	50	58	65	73	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=11	35	45	53	60	68	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=12	30	40	48	55	63	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=13	25	35	43	50	58	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=14	20	30	38	45	53	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=15	15	25	33	40	48	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

ZONA : 5

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	71	79	85	89	92	94	96	97	98	98	99	99	99	100	100
Mes=2	67	75	82	86	90	94	96	97	98	98	99	99	99	100	100
Mes=3	63	71	78	82	87	91	94	96	97	97	98	98	98	99	99
Mes=4	59	67	73	78	83	88	92	95	96	96	97	97	97	98	98
Mes=5	55	63	69	74	79	84	89	93	95	95	96	96	96	97	97
Mes=6	51	59	65	70	75	80	85	90	93	93	94	94	94	95	95
Mes=7	47	55	61	66	71	76	81	86	90	90	91	91	91	92	92
Mes=8	43	51	57	62	67	72	77	82	86	86	87	87	87	88	88
Mes=9	39	47	53	58	63	68	73	78	82	82	83	83	83	84	84
Mes=10	35	43	49	54	59	64	69	74	78	78	79	79	79	80	80
Mes=11	31	39	45	50	55	60	65	70	74	74	75	75	75	76	76
Mes=12	27	35	41	46	51	56	61	66	70	70	71	71	71	72	72
Mes=13	23	31	37	42	47	52	57	62	66	66	67	67	67	68	68
Mes=14	19	27	33	38	43	48	53	58	62	62	63	63	63	64	64
Mes=15	15	23	29	34	39	44	49	54	58	58	59	59	59	60	60

FRECUENCIA DE OBSERVACION CADA 6 DIAS

ZONA : 1

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes= 1	50	71	83	90	94	97	98	99	99	100	100	100	100	100	100
Mes= 2	43	63	76	85	90	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100
Mes= 3	63	83	92	97	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes= 4	60	81	91	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes= 5	42	61	74	83	89	93	95	97	98	99	99	100	100	100	100
Mes= 6	22	42	54	64	72	78	86	92	93	93	95	96	97	97	98
Mes= 7	41	62	74	83	89	93	97	98	99	99	99	100	100	100	100
Mes= 8	33	53	65	75	82	87	91	93	95	96	97	98	99	99	99
Mes= 9	42	63	76	85	90	94	96	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes= 10	40	60	73	82	88	92	95	97	98	98	99	99	100	100	100
Mes= 11	40	60	73	82	88	92	95	97	98	98	99	99	100	100	100
Mes= 12	35	54	68	77	84	89	92	94	96	97	98	99	99	99	100

ZONA : 2

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes= 1	40	59	71	80	86	90	93	95	97	98	98	99	99	99	100
Mes= 2	37	57	67	76	82	87	91	93	95	96	97	98	99	99	99
Mes= 3	50	69	81	88	93	96	97	99	99	99	100	100	100	100	100
Mes= 4	47	66	78	86	91	94	96	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes= 5	24	47	48	57	64	70	75	80	83	86	88	90	92	93	95
Mes= 6	10	17	23	28	33	38	43	47	51	54	57	60	63	66	68
Mes= 7	14	23	30	37	43	49	54	59	63	67	70	73	76	78	80
Mes= 8	13	22	28	35	42	48	55	62	67	72	76	79	82	84	88
Mes= 9	13	22	28	35	42	48	55	62	67	72	76	79	82	84	88
Mes= 10	14	24	31	38	45	52	59	66	72	77	81	85	88	90	93
Mes= 11	14	24	31	38	45	52	59	66	72	77	81	85	88	90	93
Mes= 12	14	24	31	38	45	52	59	66	72	77	81	85	88	90	93

ZONA : 3

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes= 1	28	44	57	66	74	80	84	88	90	93	94	96	97	97	98
Mes= 2	28	44	57	66	74	80	84	88	90	93	94	96	97	97	98
Mes= 3	28	44	57	66	74	80	84	88	90	93	94	96	97	97	98
Mes= 4	28	44	57	66	74	80	84	88	90	93	94	96	97	97	98
Mes= 5	2	13	18	22	27	31	35	39	42	45	49	52	54	57	59
Mes= 6	2	4	5	7	8	10	11	13	14	16	17	18	20	21	22
Mes= 7	4	8	11	14	17	19	22	25	27	30	32	34	37	39	41
Mes= 8	6	11	16	20	24	28	31	35	38	41	44	47	50	52	54
Mes= 9	6	11	16	20	24	28	31	35	38	41	44	47	50	52	54
Mes= 10	9	13	19	25	29	34	38	42	46	49	52	55	58	61	63
Mes= 11	9	13	19	25	29	34	38	42	46	49	52	55	58	61	63
Mes= 12	9	13	19	25	29	34	38	42	46	49	52	55	58	61	63

ZONA : 4

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes= 1	85	94	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes= 2	85	94	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes= 3	85	94	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes= 4	85	94	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes= 5	77	87	93	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes= 6	77	87	93	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes= 7	42	48	58	65	69	75	78	82	85	87	89	90	91	92	93
Mes= 8	44	53	61	68	74	78	82	85	88	90	92	93	94	94	95
Mes= 9	44	53	61	68	74	78	82	85	88	90	92	93	94	94	95
Mes= 10	31	43	53	61	68	74	78	82	85	88	90	92	93	94	95
Mes= 11	31	43	53	61	68	74	78	82	85	88	90	92	93	94	95
Mes= 12	31	43	53	61	68	74	78	82	85	88	90	92	93	94	95

ZONA : 5

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes= 1	71	82	88	93	95	97	98	99	99	100	100	100	100	100	100
Mes= 2	67	78	85	90	94	96	97	98	99	99	99	100	100	100	100
Mes= 3	58	69	78	84	88	92	94	96	97	98	98	99	99	99	100
Mes= 4	39	49	57	64	70	75	79	83	86	88	88	90	93	94	96
Mes= 5	10	13	16	19	22	25	28	30	33	35	37	40	42	44	46
Mes= 6	3	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
Mes= 7	10	13	16	19	22	25	28	30	33	35	37	40	42	44	46
Mes= 8	10	13	16	19	22	25	28	30	33	35	37	40	42	44	46
Mes= 9	4	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
Mes= 10	10	13	16	19	22	25	28	30	33	35	37	40	42	44	46
Mes= 11	19	25	30	36	40	45	48	52	55	59	62	65	68	70	73
Mes= 12	41	51	60	67	73	78	82	85	88	90	92	93	94	95	96

FRECUENCIA DE OBSERVACION CADA 8 DIAS

ZONA : 1

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	2	50	72	84	91	97	98	99	99	100	100	100	100	100	100
Mes=2	43	64	77	87	91	97	98	99	99	100	100	100	100	100	100
Mes=3	43	64	84	83	93	93	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=4	60	60	63	72	80	89	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=5	41	46	63	72	80	89	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=6	7	62	75	85	85	90	93	97	98	99	99	100	100	100	100
Mes=7	7	62	75	84	90	90	93	97	98	99	99	100	100	100	100
Mes=8	8	41	62	75	84	90	93	97	98	99	99	100	100	100	100
Mes=9	9	13	53	66	76	83	88	91	94	96	97	98	99	99	99
Mes=10	42	64	77	85	91	94	96	98	99	99	99	100	100	100	100
Mes=11	40	60	74	83	89	93	95	97	98	99	99	100	100	100	100
Mes=12	35	55	69	78	85	89	93	95	96	98	98	99	99	99	100

ZONA : 2

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	40	59	72	81	87	91	94	96	97	98	99	99	99	100	100
Mes=2	37	55	68	77	84	88	92	94	96	97	99	99	99	99	99
Mes=3	50	70	82	89	94	96	98	99	99	99	100	100	100	100	100
Mes=4	47	67	80	87	92	97	97	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes=5	44	37	49	49	58	72	77	81	85	87	90	92	93	94	95
Mes=6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Mes=7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Mes=8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Mes=9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Mes=10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Mes=11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Mes=12	26	41	53	63	71	77	81	85	88	90	92	94	95	96	97

ZONA : 3

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	28	45	57	67	75	81	85	89	91	93	95	96	97	98	98
Mes=2	26	42	55	65	72	78	83	87	90	92	94	96	96	97	98
Mes=3	43	40	52	62	70	76	81	85	88	90	92	94	95	96	97
Mes=4	18	29	40	48	56	62	68	72	76	80	83	85	87	89	91
Mes=5	7	13	18	23	28	32	36	40	43	47	50	53	56	61	61
Mes=6	5	4	5	7	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Mes=7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Mes=8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Mes=9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Mes=10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Mes=11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Mes=12	19	31	42	51	59	65	70	75	80	82	85	87	89	91	92

ZONA : 4

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	85	95	97	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=2	80	92	97	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=3	81	97	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=4	37	40	84	90	94	96	98	99	99	100	100	100	100	100	100
Mes=5	37	40	50	58	65	71	76	80	83	86	89	91	92	93	95
Mes=6	22	33	42	50	57	63	68	72	76	79	82	85	87	88	90
Mes=7	34	48	59	68	75	80	84	88	90	92	94	95	96	97	98
Mes=8	11	44	55	63	70	76	81	84	87	90	92	93	95	96	96
Mes=9	17	26	34	41	47	52	57	62	66	69	73	75	78	80	82
Mes=10	37	52	64	72	79	84	88	91	93	95	96	97	98	98	99
Mes=11	66	82	90	95	97	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=12	78	91	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

ZONA : 5

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	71	83	90	94	96	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100
Mes=2	67	79	87	92	95	97	98	99	99	99	100	100	100	100	100
Mes=3	58	71	80	86	90	93	95	97	98	98	99	99	99	100	100
Mes=4	39	50	59	67	73	78	82	85	88	90	92	94	94	96	96
Mes=5	10	13	17	20	24	27	30	32	35	38	40	42	45	49	50
Mes=6	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Mes=7	10	13	17	20	24	27	30	32	35	38	40	42	45	49	50
Mes=8	4	6	7	9	10	12	13	15	16	18	19	20	22	23	24
Mes=9	7	10	12	15	17	20	22	24	26	29	31	33	35	37	39
Mes=10	19	26	32	37	43	47	52	56	60	63	66	69	71	74	76
Mes=11	41	53	62	70	76	80	84	87	90	92	94	95	96	97	97

FRECUENCIA DE OBSERVACION CADA 10 DIAS

ZONA : 1

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	50	72	84	91	95	97	99	99	100	100	100	100	100	100	100
Mes=2	43	64	78	86	89	92	95	98	99	99	99	100	100	100	100
Mes=3	63	84	93	97	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=4	60	82	92	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=5	41	62	76	84	86	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100
Mes=6	26	43	56	66	68	74	80	88	91	92	94	96	97	97	98
Mes=7	41	63	76	86	90	94	96	97	98	99	99	100	100	100	100
Mes=8	33	53	67	77	83	85	92	94	96	97	98	99	99	99	99
Mes=9	42	64	78	86	91	95	97	98	99	99	99	100	100	100	100
Mes=10	40	61	74	83	89	93	95	97	98	99	99	99	100	100	100
Mes=11	35	55	69	79	85	90	93	95	97	98	99	99	100	100	100
Mes=12	35	55	69	79	85	90	93	95	97	98	99	99	100	100	100

ZONA : 2

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	40	60	73	82	88	92	95	96	98	98	99	99	100	100	100
Mes=2	37	55	69	78	84	89	92	95	96	97	98	99	99	99	100
Mes=3	50	70	83	90	94	96	98	99	99	100	100	100	100	100	100
Mes=4	47	68	80	88	93	97	98	99	99	99	100	100	100	100	100
Mes=5	24	38	50	59	67	73	78	82	85	88	90	92	94	95	96
Mes=6	10	17	24	30	35	40	45	49	53	57	60	64	66	69	72
Mes=7	14	23	32	39	44	48	52	57	62	66	70	73	76	78	83
Mes=8	18	29	39	47	53	58	63	67	71	75	79	82	84	88	90
Mes=9	21	33	43	51	57	62	67	71	75	79	82	84	88	90	94
Mes=10	21	33	43	51	57	62	67	71	75	79	82	84	88	90	94
Mes=11	21	33	43	51	57	62	67	71	75	79	82	84	88	90	94
Mes=12	21	33	43	51	57	62	67	71	75	79	82	84	88	90	94
Mes=13	21	33	43	51	57	62	67	71	75	79	82	84	88	90	94
Mes=14	21	33	43	51	57	62	67	71	75	79	82	84	88	90	94
Mes=15	21	33	43	51	57	62	67	71	75	79	82	84	88	90	94

ZONA : 3

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	45	68	82	91	95	97	99	99	100	100	100	100	100	100	100
Mes=2	45	68	82	91	95	97	99	99	100	100	100	100	100	100	100
Mes=3	45	68	82	91	95	97	99	99	100	100	100	100	100	100	100
Mes=4	45	68	82	91	95	97	99	99	100	100	100	100	100	100	100
Mes=5	18	30	40	49	57	63	68	73	77	81	83	86	88	90	92
Mes=6	2	4	6	7	9	12	12	14	15	17	18	19	21	22	24
Mes=7	4	8	11	14	17	20	23	26	29	31	34	36	38	41	43
Mes=8	6	11	16	21	25	29	33	36	40	43	46	49	51	54	57
Mes=9	9	15	21	27	32	37	42	47	51	55	59	62	66	69	73
Mes=10	8	14	20	26	31	36	41	46	51	55	59	62	66	69	73
Mes=11	8	14	20	26	31	36	41	46	51	55	59	62	66	69	73
Mes=12	8	14	20	26	31	36	41	46	51	55	59	62	66	69	73
Mes=13	8	14	20	26	31	36	41	46	51	55	59	62	66	69	73
Mes=14	8	14	20	26	31	36	41	46	51	55	59	62	66	69	73
Mes=15	8	14	20	26	31	36	41	46	51	55	59	62	66	69	73

ZONA : 4

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	85	95	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=2	80	93	97	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=3	81	93	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=4	37	77	85	93	99	99	98	98	99	99	99	100	100	100	100
Mes=5	42	74	83	91	97	98	98	98	98	98	99	99	99	99	99
Mes=6	44	74	83	91	97	98	98	98	98	98	99	99	99	99	99
Mes=7	45	75	84	92	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
Mes=8	45	75	84	92	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
Mes=9	17	27	35	42	48	54	59	64	68	71	75	77	80	82	84
Mes=10	37	53	65	74	80	85	89	92	94	95	96	97	98	99	99
Mes=11	66	82	91	95	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes=12	78	91	97	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

ZONA : 5

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes=1	71	83	91	95	97	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100
Mes=2	67	80	88	93	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100	100
Mes=3	58	72	81	87	91	94	96	97	98	99	99	99	100	100	100
Mes=4	39	51	61	69	75	80	84	87	90	92	93	95	96	97	97
Mes=5	10	14	17	21	25	28	31	34	37	40	43	45	48	50	52
Mes=6	3	5	7	9	11	13	14	16	17	19	20	22	23	25	26
Mes=7	10	14	18	21	25	28	31	34	37	40	43	45	48	50	52
Mes=8	10	14	18	21	25	28	31	34	37	40	43	45	48	50	52
Mes=9	4	6	9	11	13	14	16	17	19	20	22	23	25	26	26
Mes=10	7	10	13	16	18	21	23	26	28	31	33	35	37	39	41
Mes=11	19	26	33	39	45	50	55	58	62	66	69	71	74	76	79
Mes=12	41	54	64	71	78	82	86	88	91	93	95	96	97	97	98

FRECUENCIA DE OBSERVACION CADA 16 DIAS

ZONA : 1

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes-1	50	73	85	92	96	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100
Mes-2	43	79	87	92	95	97	97	99	100	100	100	100	100	100	100
Mes-3	43	79	87	92	95	97	97	99	100	100	100	100	100	100	100
Mes-4	50	84	94	97	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes-5	61	82	92	95	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes-6	26	44	57	67	75	81	81	83	83	83	85	85	85	85	85
Mes-7	41	63	77	85	91	94	96	96	96	96	96	96	96	96	96
Mes-8	41	63	77	86	91	94	96	96	96	96	96	96	96	96	96
Mes-9	33	54	68	78	84	89	92	95	96	97	98	99	99	99	100
Mes-10	42	65	78	87	92	95	97	98	99	100	100	100	100	100	100
Mes-11	40	56	75	84	90	94	96	98	99	99	99	100	100	100	100
Mes-12	35	56	70	80	86	91	94	96	98	99	99	99	100	100	100

ZONA : 2

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes-1	40	61	75	83	89	93	95	97	98	99	99	99	100	100	100
Mes-2	37	56	70	79	86	90	93	95	97	98	99	99	99	100	100
Mes-3	40	59	72	84	91	95	97	98	99	100	100	100	100	100	100
Mes-4	45	69	82	91	96	96	98	99	99	100	100	100	100	100	100
Mes-5	44	68	81	91	94	96	98	99	99	100	100	100	100	100	100
Mes-6	40	59	73	81	89	94	96	98	99	99	99	99	99	99	99
Mes-7	40	59	73	81	89	94	96	98	99	99	99	99	99	99	99
Mes-8	18	30	40	49	56	62	68	73	77	80	83	86	88	89	89
Mes-9	13	20	32	40	46	52	58	67	70	74	78	82	85	88	88
Mes-10	21	36	47	57	65	71	76	81	84	87	89	91	93	94	95
Mes-11	26	43	56	66	73	79	84	88	90	93	94	95	96	97	98
Mes-12	26	43	55	65	73	79	84	87	90	92	94	95	96	97	98

ZONA : 3

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes-1	28	46	59	69	77	83	87	90	93	94	96	97	98	98	99
Mes-2	26	43	56	67	74	80	85	88	91	93	95	96	97	98	98
Mes-3	25	41	54	64	72	78	83	87	90	92	94	95	96	97	98
Mes-4	18	28	41	50	58	64	70	75	79	82	85	87	88	91	92
Mes-5	7	13	19	24	29	33	38	42	45	49	52	55	58	61	63
Mes-6	4	8	16	21	27	33	39	44	48	52	56	60	64	68	74
Mes-7	4	8	16	21	27	33	39	44	48	52	56	60	64	68	74
Mes-8	4	8	16	21	27	33	39	44	48	52	56	60	64	68	74
Mes-9	8	15	23	31	39	46	53	60	67	74	80	86	91	96	100
Mes-10	8	15	23	31	39	46	53	60	67	74	80	86	91	96	100
Mes-11	13	23	32	42	48	52	58	63	67	71	76	80	85	89	94
Mes-12	13	23	32	42	48	52	58	63	67	71	76	80	85	89	94

ZONA : 4

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes-1	85	96	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes-2	80	93	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes-3	81	94	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes-4	57	76	87	93	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes-5	27	42	53	63	70	76	81	85	88	90	92	94	95	96	97
Mes-6	22	35	45	54	61	68	73	77	81	84	87	89	90	92	93
Mes-7	14	20	28	35	42	48	53	58	63	67	71	75	78	81	84
Mes-8	11	17	25	32	39	46	53	59	65	71	77	82	86	89	92
Mes-9	17	28	37	44	51	57	63	69	75	80	85	89	93	96	99
Mes-10	17	28	37	44	51	57	63	69	75	80	85	89	93	96	99
Mes-11	16	27	36	43	50	56	62	68	74	79	84	88	92	96	99
Mes-12	16	27	36	43	50	56	62	68	74	79	84	88	92	96	99

ZONA : 5

Num. de pasadas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes-1	71	82	92	96	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Mes-2	67	80	90	95	97	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100
Mes-3	58	74	83	90	93	96	97	98	99	99	100	100	100	100	100
Mes-4	10	14	19	24	27	31	34	38	41	44	47	50	53	56	58
Mes-5	3	5	9	10	12	14	15	18	17	18	20	21	23	24	26
Mes-6	10	15	19	24	28	32	34	38	41	44	47	50	53	56	59
Mes-7	10	15	19	24	28	32	34	38	41	44	47	50	53	56	59
Mes-8	10	15	19	24	28	32	34	38	41	44	47	50	53	56	59
Mes-9	4	6	8	10	12	14	16	18	19	21	23	25	26	28	29
Mes-10	7	10	14	17	20	23	26	29	32	34	37	39	41	44	46
Mes-11	19	27	35	42	48	53	58	63	67	70	74	76	79	81	83
Mes-12	41	56	67	75	81	86	89	92	94	95	97	98	99	99	99