



# METAERO 2021

## PRONÓSTICO DE TENDENCIA TREND:



**NELSON VÁSQUEZ CASTELLAR**

# REPORTES METEOROLÓGICOS AERONÁUTICOS

## En tiempo real

## Pronósticos

AERODROMO

➤ **METAR**

➤ **TREND**

➤ **SPECI**

➤ **TAF**

RUTA

➤ **SIGMET**

➤ **AIRMET**





# FORMATO DE CLAVE

{  
(TTTTT  
O  
NOSIG)  
}

TTGGgg

dddffGfmfm

{  
KT  
O  
MPS  
}

{  
VVVV  
O  
CAVOK  
}

{  
W'W'  
O  
NSW  
}

{  
NsNsNshshshs  
O  
Vhshshs  
O  
NSC  
}

(RMK...)





# FORMATO DE CLAVE

**TTTTT**

(Se esperan cambios significativos)

**BECMG**

(Trasformación o cambio progresivo)

**O**

**TEMPO**

(Fluctuaciones o cambio temporal)

**O**

**NOSIG**

(No se esperan cambios significativos)





## FORMATO DE CLAVE

**TTGGgg**

**TT**

**FM = Desde o a partir de...**

**TL = hasta...**

**o**

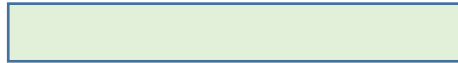
**AT = a las...**





# CONVENCIONES DE COLORES

Condiciones iniciales  
(METAR – SPECI) =



Condiciones período  
BECMG =



Condiciones nuevas  
después de BECMG =



Condiciones TEMPO =





# EJEMPLOS ASOCIADOS A BECMG

El período durante el que, o el momento en que, esté pronosticado el acaecimiento del cambio se indicará mediante las abreviaturas **FM**, **TL** o **AT**, según corresponda.

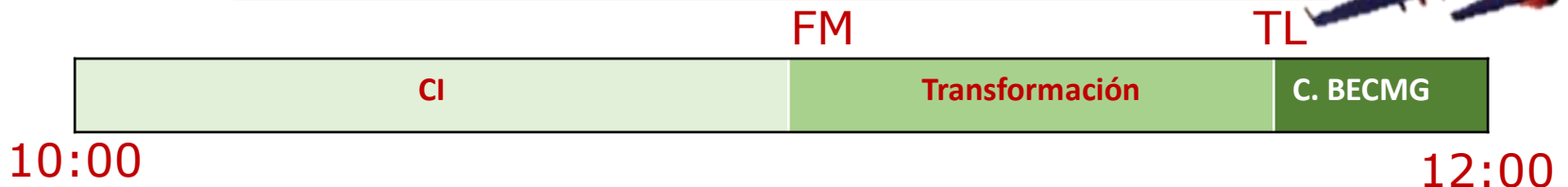
## Caso 1

Cuando se haya pronosticado que un cambio comenzará y terminará dentro del período de pronóstico **TREND**, el comienzo y el fin de dicho cambio se indicarán mediante las abreviaturas **FM** y **TL**, respectivamente, y sus grupos horarios asociados;

METAR SKBO 152100Z ...**BECMG FM2130 TL2230**



METAR SKRG 051000Z ...**BECMG FM1100 TL1140**





# EJEMPLOS ASOCIADOS A BECMG

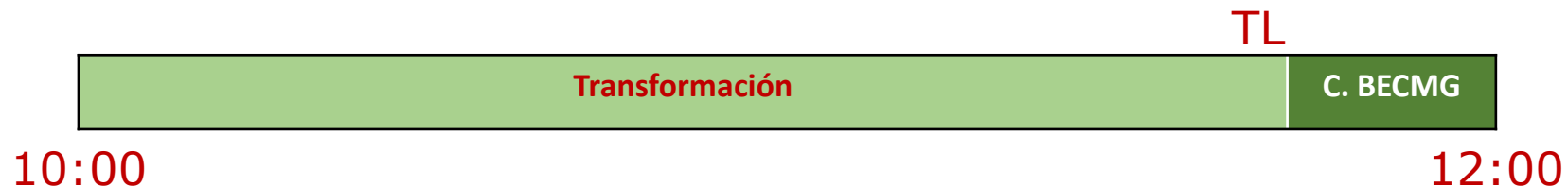
## Caso 2

Cuando se haya pronosticado que un cambio comenzará al principio del período TREND pero concluirá antes de terminar dicho período, se utilizará únicamente la abreviatura **TL** y su grupo horario asociado para indicar el final del cambio.

METAR SKBO 152100Z ...**BECMG TL2230**



METAR SKCL 051000Z ...**BECMG TL1140**







# EJEMPLOS ASOCIADOS A BECMG



## Caso 3

Quando se haya pronosticado que un cambio comenzará durante el período de pronóstico TREND y concluirá al terminar dicho período, se utilizará la abreviatura FM y su grupo horario asociado para indicar el comienzo del cambio.

METAR SKBO 152100Z ...BECMG FM2130

FM



METAR SKCL 051000Z ...BECMG FM1040

FM





# EJEMPLOS ASOCIADOS A BECMG



## Caso 4

Cuando se haya pronosticado que el cambio sucederá en un momento específico durante el período de pronóstico TREND, se utilizará la abreviatura **AT** seguida del grupo horario asociado para indicar el momento del cambio.

METAR SKBO 152100Z ...**BECMG AT2130**

**AT**



METAR SKCL 051000Z ...**BECMG AT1040**

**AT**





# EJEMPLOS ASOCIADOS A BECMG



## Caso 5

Cuando se haya pronosticado que el cambio comenzará al principio del período de pronóstico TREND y concluirá al terminar dicho período, o cuando se haya pronosticado que el cambio acaecerá dentro del período TREND pero en un momento incierto, se omitirán las abreviaturas FM, TL o AT y sus grupos horarios asociados, y se utilizará el indicador de cambio **BECMG**.

METAR SKBO 152100Z ...**BECMG**

Transformación

21:00

23:00

METAR SKCL 051000Z ...**BECMG**

Transformación

10:00

12:00



# EJEMPLOS ASOCIADOS A TEMPO

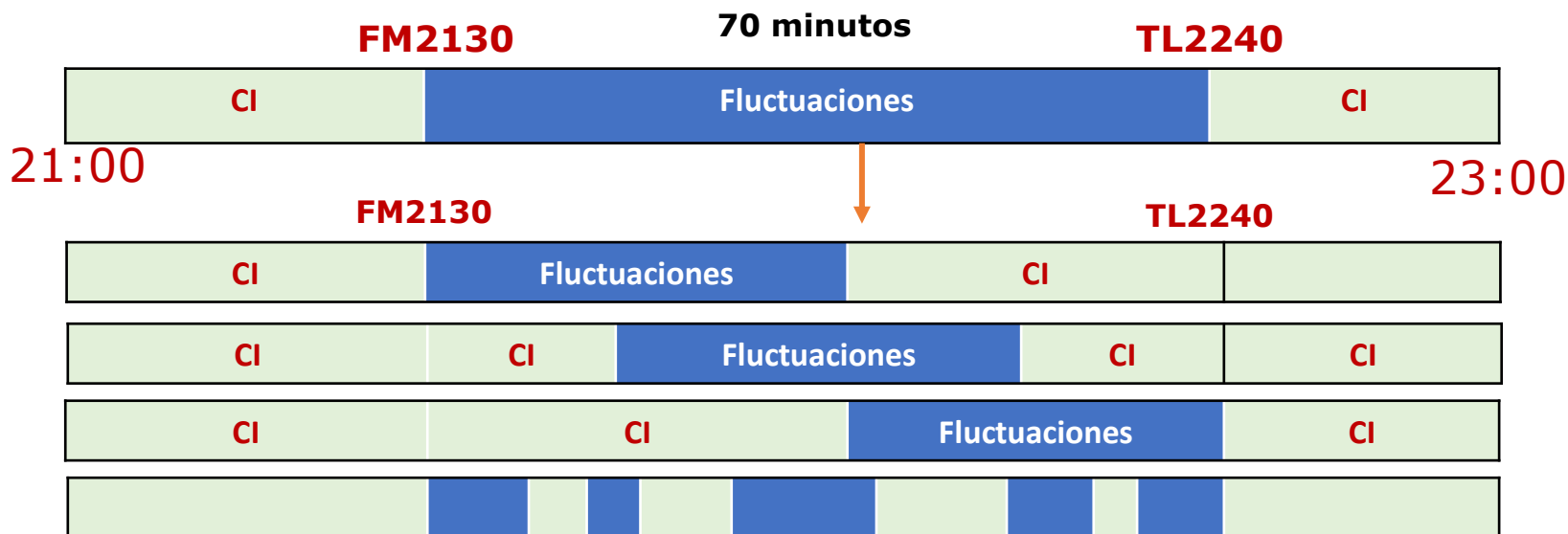


El período durante el que están pronosticadas las fluctuaciones se indicará mediante las abreviaturas **FM** y/o **TL**, según corresponda, seguidas de un grupo horario.

1

Cuando se haya pronosticado que el período de fluctuaciones transitorias comenzará y concluirá dentro del período de pronóstico TREND, se indicará el comienzo y el final mediante las abreviaturas **FM** y **TL** y sus grupos horarios asociados.

METAR SKBO 152100Z ...TEMPO FM2130 TL2240





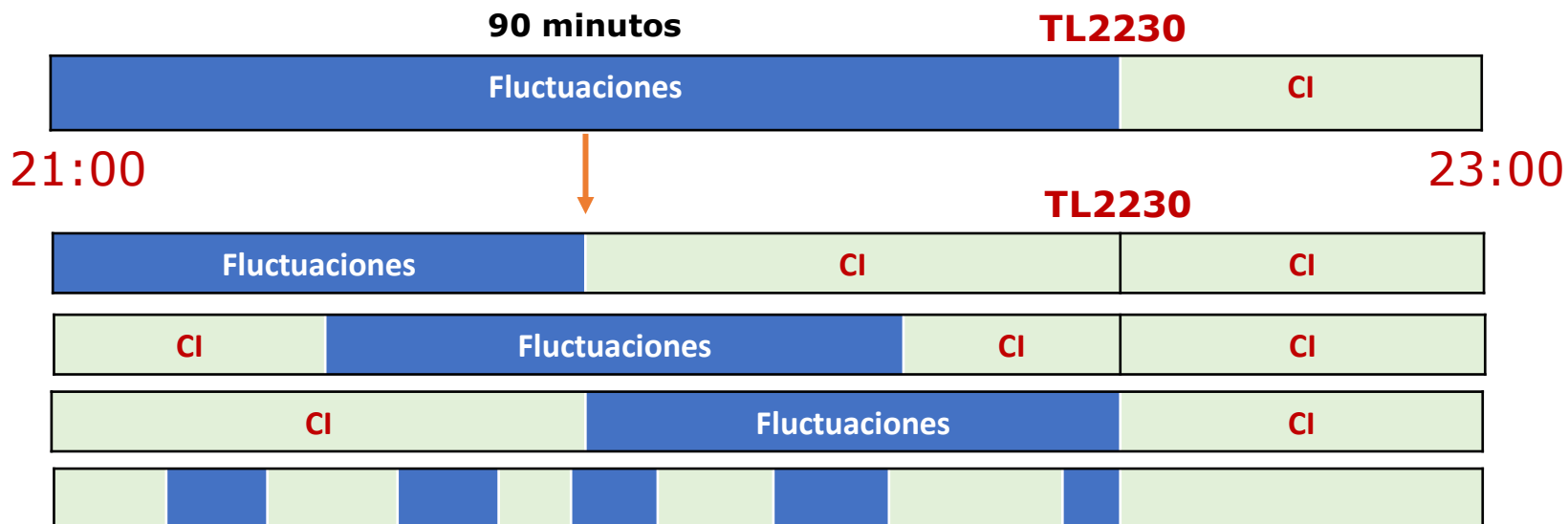
# EJEMPLOS ASOCIADOS A TEMPO



## Caso 2

Cuando se haya pronosticado que el período de fluctuaciones transitorias comenzará al principio del período TREND pero concluirá antes de terminar dicho período, se utilizará solo **TL** y su grupo horario asociado para indicar el final de las fluctuaciones.

METAR SKBO 152100Z ...TEMPO TL2230





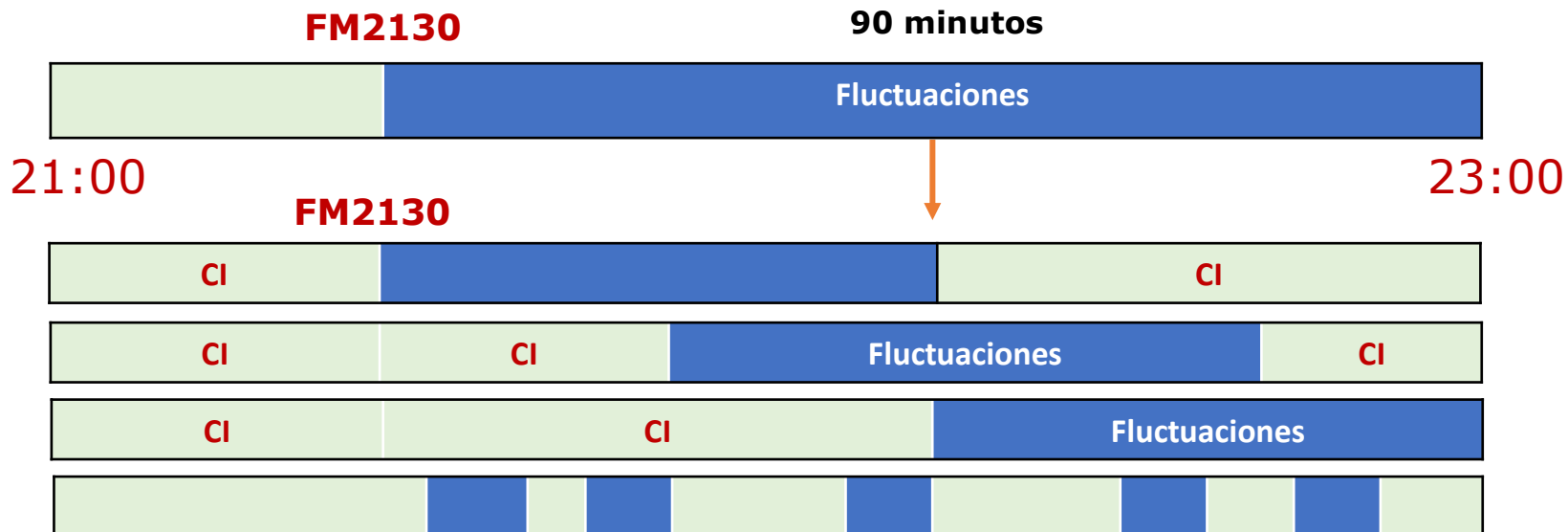
# EJEMPLOS ASOCIADOS A TEMPO



## Caso 3

Quando se haya pronosticado que el período de fluctuaciones transitorias comenzará durante el período TREND y continuará durante el resto del período, la abreviatura **FM** y su grupo horario asociado se utilizarán únicamente para indicar el comienzo de las fluctuaciones.

METAR SKBO 152100Z ...TEMPO FM2130





# EJEMPLOS ASOCIADOS A TEMPO

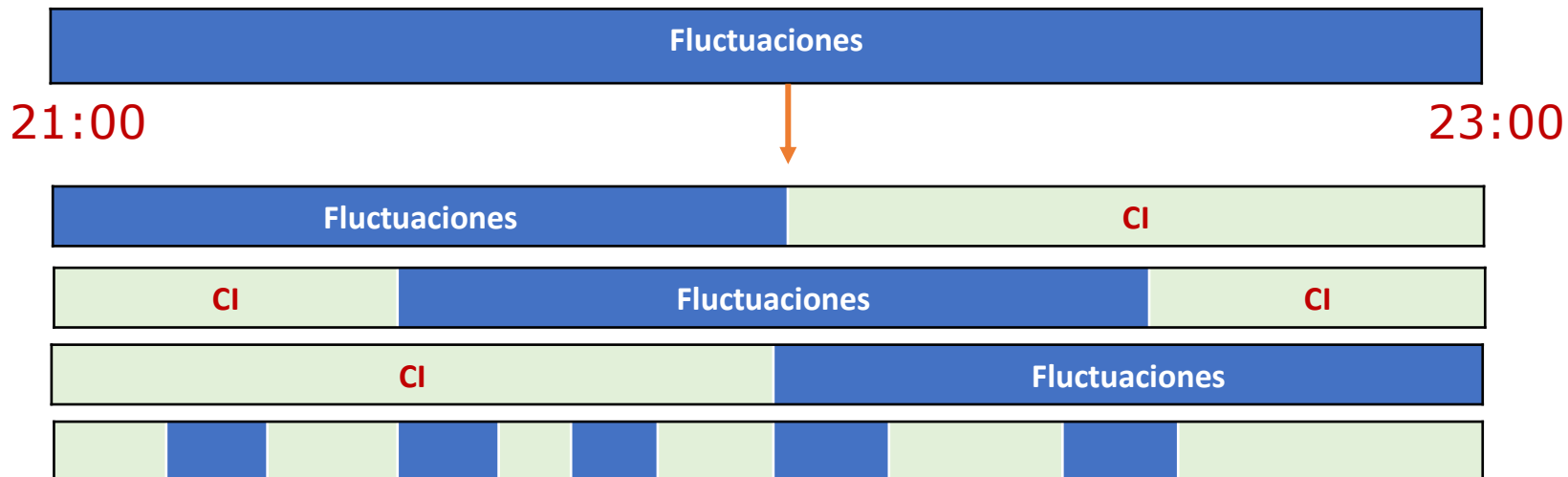


## Caso 4

Cuando se haya pronosticado que el período de fluctuaciones transitorias comenzará al principio del período TREND y continuará durante el resto del período, se utilizará exclusivamente el indicador de cambio **TEMPO**.

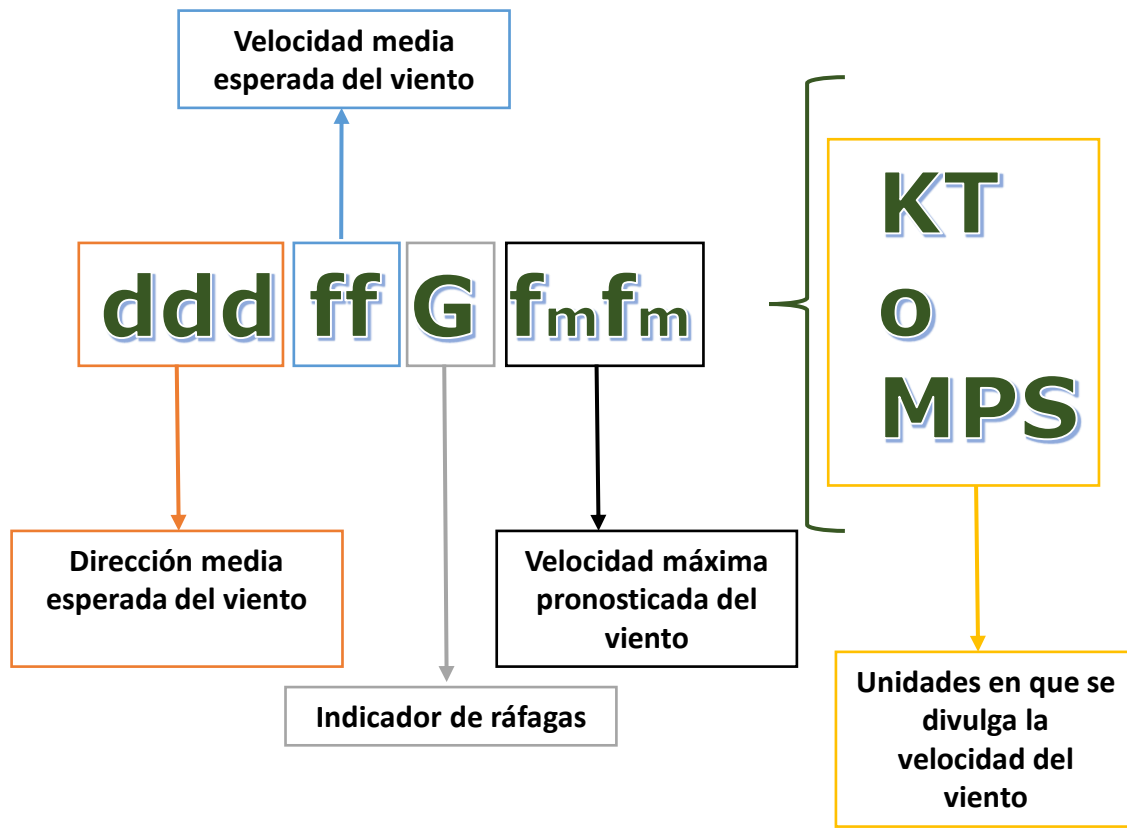
METAR SKBO 152100Z ...TEMPO

120 minutos





# VIENTO EN SUPERFICIE







# CRITERIOS PARA LA GENERACIÓN DE TREND POR CAMBIOS EN EL VIENTO

## CRITERIO 1

Un cambio de la dirección media del viento igual a 60 grados o más, cuando la velocidad media antes y/o después del cambio sea de 20 km/h (10 kt, 5 m/s) o mayor;

## EJEMPLOS

METAR SKBO 152100Z 02005KT ...**BECMG FM2130 TL2230 10012KT...**

SPECI SKCL 131435Z 15015KT ...**TEMPO FM1520 03004KT...**

METAR SKRG 051000Z 08005KT...**TEMPO TL1140 22013KT...**

METAR SKBQ 052000Z 04015KT... **BECMG AT2030 33011KT...**





# CRITERIOS PARA LA GENERACIÓN DE TREND POR CAMBIOS EN EL VIENTO

## CRITERIO 2

Un cambio de la velocidad media del viento igual a 20 km/h (10 kt, 5 m/s) o más;

## EJEMPLOS

METAR SKBO 152100Z 02005KT ...**BECMG FM2130 TL2230 04016KT...**

SPECI SKCL 131435Z 15015KT ...**TEMPO FM1520 03004KT...**

METAR SKRG 051000Z 08005KT...**TEMPO TL1140 06018KT...**

METAR SKBQ 052000Z 04015KT... **BECMG 13003KT...**





# CRITERIOS PARA LA GENERACIÓN DE TREND POR CAMBIOS EN EL VIENTO

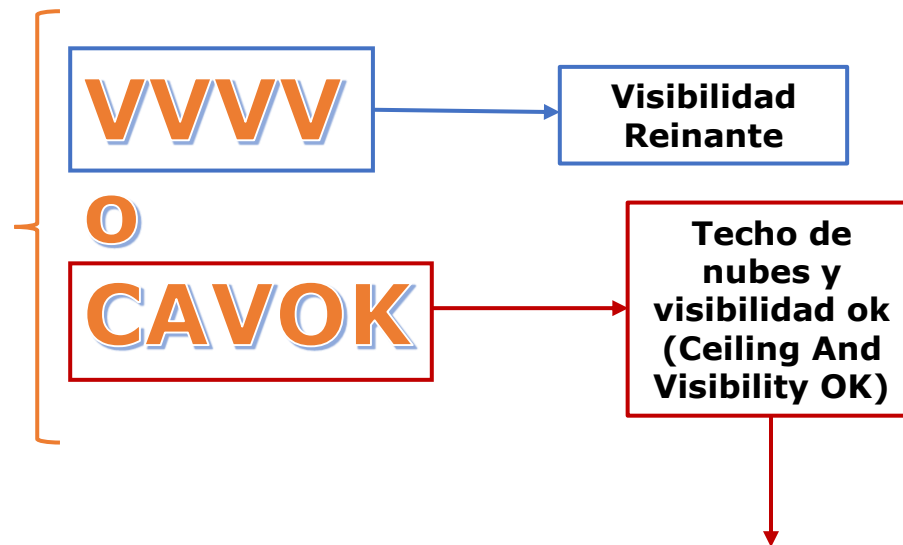
## CRITERIO 3

un cambio del viento con valores relevantes desde el punto de vista operativo. Dichos valores serán determinados previa consulta entre la autoridad de los servicios de tránsito aéreo, la autoridad meteorológica y los operadores correspondientes.





# VISIBILIDAD HORIZONTAL



Cuando en el momento de la observación se den simultáneamente las siguientes condiciones:

- a) la visibilidad transmitida en el grupo VVVV es de 10 km o más y no se cumplen los criterios para incluir el grupo VNVNVNDv;
- b) ninguna nube por debajo de 1 500 metros (5 000 pies) o por debajo de la altitud mínima de sector más alta, de estas dos la que sea mayor, y ausencia de cumulonimbus y de torres de cúmulos;
- c) ningún fenómeno de tiempo significativo (véase la Tabla de cifrado 4678).





# CRITERIOS PARA LA GENERACIÓN DE TREND POR CAMBIOS EN LA VISIBILIDAD HORIZONTAL

## CRITERIO 1

Mejore y alcance o rebase uno o más de los valores siguientes: 150, 350, 600, 800, 1 500 y 3 000 metros;

## EJEMPLOS

METAR SKBO 152100Z ... 0800 ...**BECMG FM2130 TL2230 2000...**

SPECI SKCL 131435Z ... 1800 ...**TEMPO FM1520 4000...**

METAR SKRG 051000Z ... 2000 0500E...**TEMPO TL1140 3000...**

METAR SKBQ 052000Z ... 2500... **BECMG AT2030 4500...**





# CRITERIOS PARA LA GENERACIÓN DE TREND POR CAMBIOS EN LA VISIBILIDAD HORIZONTAL

## CRITERIO 2

se deteriore y rebase uno o más de los valores siguientes: 150, 350, 600, 800, 1 500 y 3 000 metros. A tenor del número de vuelos realizados con arreglo a las reglas de vuelo visual, se agregará a la lista un valor adicional de 5 000 metros.

## EJEMPLOS

METAR SKBO 152100Z ... 3000 ...**BECMG FM2130 TL2230 0800...**

SPECI SKCL 131435Z ... 4000 ...**TEMPO FM1520 1800...**

METAR SKRG 051000Z ... 3000...**TEMPO TL1140 0500...**

METAR SKBQ 052000Z ... 4500 ... **BECMG 2500...**





# FORMATO DE CLAVE

W'W'  
O  
NSW

CALIFICADOR		FENÓMENOS METEOROLÓGICOS		
INTENSIDAD O PROXIMIDAD	DESCRIPTOR	PRECIPITACIÓN	OSCURECIMIENTO	OTROS
1	2	3	4	5
- Leve	MI Baja	DZ Llovizna	BR Neblina	PO Remolinos de polvo/arena (tolvaneras)
	BC Bancos	RA Lluvia	FG Niebla	SQ Turbonadas
Moderado (sin calificador)	PR Parcial (cubre una parte del aeródromo)	SN Nieve	FU Humo	FC Nube(s) con forma de embudo (tornado o tromba marina)
	SG Granos de nieve (cinarra)	VA Ceniza volcánica		
+ Fuerte (bien desarrollado en caso de remolinos de polvo/arena (tolvaneras) y de nubes con forma de embudo)	DR Transportado por el viento a poca altura	IC Cristales de hielo (polvo de diamante)	DU Polvo extendido	SS Tempestad de arena
	BL Transportado por el viento a cierta altura	PL Hielo granulado	SA Arena	DS Tempestad de polvo
VC En las proximidades	SH Chubasco(s)	GR Granizo	HZ Calima	
	TS Tormenta	GS Granizo pequeño y/o nieve granulada		
	FZ Engelante (superenfriado)	UP Precipitación desconocida		





# FORMATO DE CLAVE

El concepto de condiciones meteorológicas significativas está restringido a la aparición, cese o cambio de intensidad de los fenómenos meteorológicos siguientes:

- **precipitación engelante (FZ);**
- **niebla engelante;**
- **precipitación moderada o fuerte (incluidos chubascos – SH);**
- **ventisca baja (DR) de polvo, arena o nieve;**
- **ventisca alta (BL) de polvo, arena o nieve;**
- **tempestad de polvo (DS);**
- **tempestad de arena (SS);**
- **tormenta (TS) (con precipitación o sin ella);**
- **turbonadas (SQ);**
- **nube con forma de embudo (tornado o tromba marina – FC);**
- **otros fenómenos meteorológicos indicados en la tabla de cifrado 4678 que se espere causen un cambio significativo de la visibilidad.**







# EJEMPLOS

METAR SKBO 150900Z ... 4000 BR...**BECMG FM0930 TL1030 0500 FG...**

SPECI SKCL 131435Z ... 4000 TSRA ...**TEMPO FM1520 2000 +TSRA**

METAR SKRG 051000Z ... 4000 1200S...**TEMPO FM1140 9999 NSW...**

METAR SKBQ 051800Z ... 9999... **TEMPO FM1830 4000 FU ...**

METAR SKBQ 052000Z ... 0800 +TSRA... **TEMPO FM2030 4000 TSRA ...**





# FORMATO DE CLAVE

**NsNsNshshshs**

**0**

**VVhshshs**

**0**

**NSC**





# CRITERIOS PARA LA GENERACIÓN DE TREND POR CAMBIOS EN LAS NUBES

1

Cuando la altura de la base de una capa de nubes de tipo BKN u OVC es inferior o se espera que descienda por debajo de 450 metros (1 500 pies) y se haya pronosticado que cambie a o que rebase uno de los valores siguientes: 30, 60, 90, 150, 300 y 450 m (100, 200, 300, 500, 1 000 y 1 500 pies).

## Ejemplos

METAR SKBO 150900Z ... BKN017 ... **BECMG TL1030 BKN005**

SPECI SKCL 131435Z ... BKN020 ... **BECMG FM1520 OVC010**





# CRITERIOS PARA LA GENERACIÓN DE TREND POR CAMBIOS EN LAS NUBES

2

La altura de la base de la capa de nubes se encuentra por debajo o se espera que descienda por debajo de 450 metros (1 500 pies) y se haya pronosticado que la cantidad de nubes varíe desde:

SCT o FEW aumentando hasta BKN u OVC

o

BKN u OVC disminuyendo hasta SCT o FEW

## Ejemplos

METAR SKBO 150900Z ... FEW012 BKN070 ... **BECMG TL1030 BKN012 BKN070**

SPECI SKCL 131435Z ... BKN010 ... **BECMG FM1520 SCT012**





# CRITERIOS PARA LA GENERACIÓN DE TREND POR CAMBIOS EN LAS NUBES

3

Se espera que el cielo permanezca oscuro o se oscurezca, se dispone de observaciones de la visibilidad vertical y el pronóstico indica cambios en la visibilidad vertical que alcancen o superen los valores siguientes: 30, 60 o 150 metros (100, 200 o 500 pies).

## Ejemplos

METAR SKBO 150900Z ... 2000 BR FEW010 ...**BECMG TL1030 0500 FG VV001**

SPECI SKCL 131435Z ... 0200 FG VV/// ... **BECMG FM1520 0400 FG VV003**





# CRITERIOS PARA LA GENERACIÓN DE TREND POR CAMBIOS EN LAS NUBES

4

Para indicar un cambio hacia un ciclo sin nubes por debajo de 1 500 metros (5 000 pies) o la altitud mínima de sector más elevada, si ésta es superior, cuando no se pronostican CB y la abreviatura CAVOK no es apropiada, la abreviatura NSC (Nil Significant Cloud — sin nubes de importancia) sustituye a los grupos de nubes y visibilidad vertical.

## Ejemplos

METAR SKBO 150900Z ... 2000 BR SCT030 ... **BECMG TL1030 4000 BR NSC**

SPECI SKCL 131435Z ... 9999 FEW020... **BECMG FM1520 NSC**

METAR SKBQ 131400Z ... 7000 FEW025... **BECMG FM1520 NSC ... RMK HZ**





# MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

**Nelson Vásquez Castellar**  
**Ingeniero Ambiental**  
**Técnico Meteorólogo Aeronáutico**

