

DISEÑO DEL ESPACIO AÉREO PBN DEL ÁREA TERMINAL DE MAIQUETÍA



PROYECTO CHÉVERE



FASE DE PLANIFICACIÓN

- **ACUERDO SOBRE LOS REQUISITOS OPERACIONALES:**

Mejorar la estructura del espacio aéreo para hacerlo más eficiente y menos complejo.

Soportar el evidente y continuo crecimiento del tránsito aéreo.

Reducir el consumo de combustible y consiguiente impacto por emisión de gases tóxicos

FASE DE PLANIFICACIÓN

- CREACIÓN DEL EQUIPO DE DISEÑO



FASE DE PLANIFICACIÓN

- ACUERDOS SOBRE OBJETIVOS, ALCANCE Y PLAZO

OBJETIVOS:

CAPACIDAD

- OPTIMIZAR LA ESTRUCTURA DEL ESPACIO AÉREO
- REDUCIR LA CARGA DE TRABAJO DEL ATC

EFICIENCIA

- TRAYECTORIAS DE VUELO MÁS SENCILLAS
- MEJORAR LOS TIEMPOS DE VUELO
- APLICAR CCO/CDO

MEDIO AMBIENTE

- REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES TOXICAS

FASE DE PLANIFICACIÓN

- **ACUERDOS SOBRE OBJETIVOS, ALCANCE Y PLAZO**

ALCANCE:

REESTRUCTURACIÓN DEL ÁREA TERMINAL DE MAIQUETÍA APLICANDO LOS CONCEPTOS PBN, CDO Y CCO, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LAS OPERACIONES AÉREAS EN TÉRMINOS DE CAPACIDAD Y EFICIENCIA, OFRECIENDO A LA AVIACIÓN COMERCIAL UN ESCENARIO ATRACTIVO PARA MIGRAR A LA NAVEGACIÓN BASADA EN EL CONCEPTO PBN.

FASE DE PLANIFICACIÓN

- **RECURSOS HUMANOS**
- **RECURSOS FINANCIEROS**
- **RECURSOS TECNICOS**

FASE DE PLANIFICACIÓN

• ACUERDOS SOBRE OBJETIVOS, ALCANCE Y PLAZO

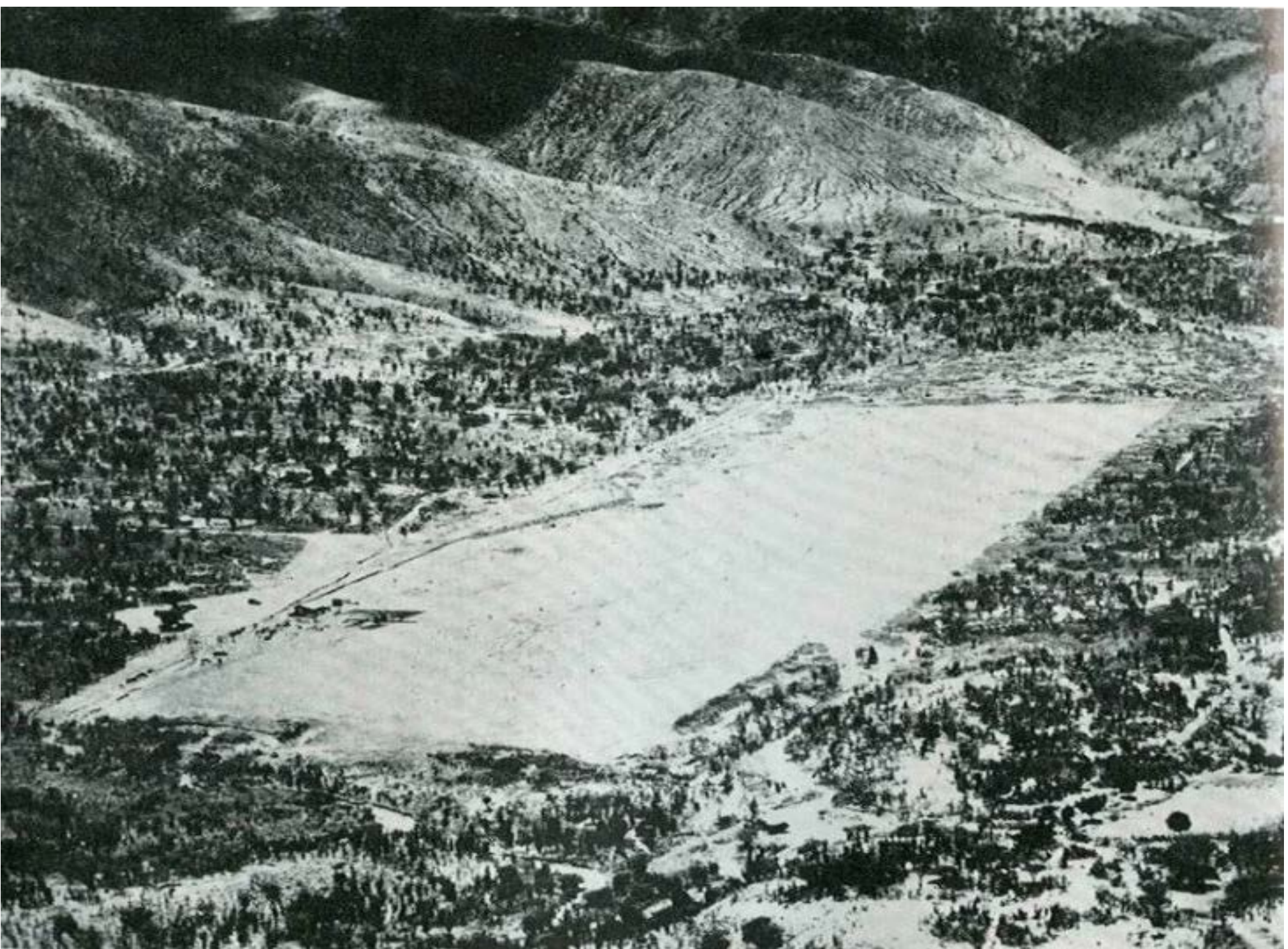
PLAZO:

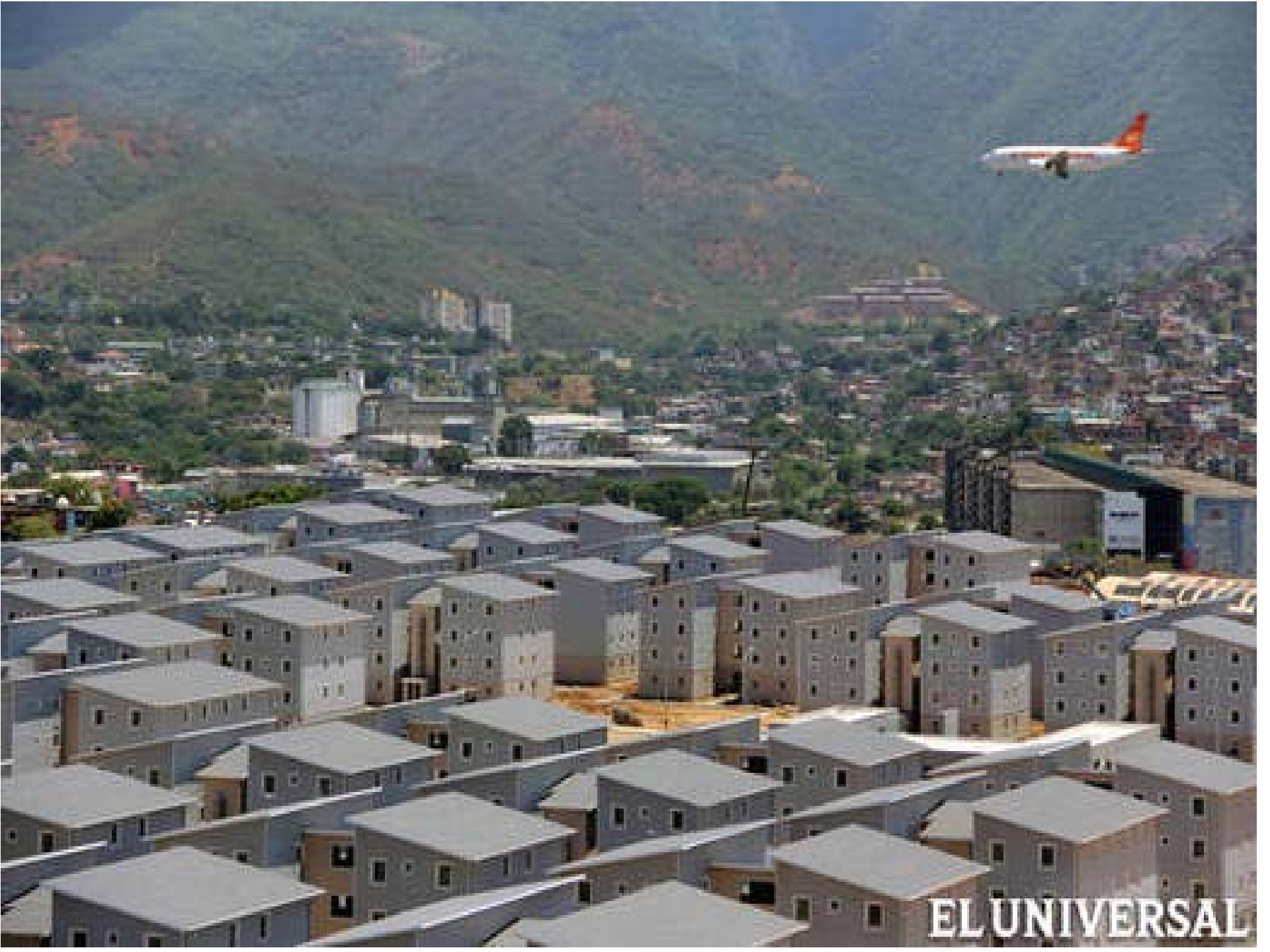
PLANIFICACIÓN	DIAS	DISEÑO	DIAS	VALIDACIÓN	DIAS	IMPLANTACIÓN	DIAS
Acuerdo sobre los requisitos operacionales	10	Diseño de las rutas y esperas del espacio aéreo	14	Validación del concepto de espacio aéreo	20	Integración del sistema ATC	30
Creación del equipo de diseño del espacio aéreo	5	Diseño inicial de los procedimientos	20	Finalización del diseño de procedimientos	22	Elaboración de notificaciones y de material de instrucción	30
Acuerdo sobre los objetivos, el alcance y los plazos	15	Diseño de los volúmenes y sectores del espacio aéreo	20	Validación de procedimientos	20	Implantación	01
Análisis del escenario de referencia	15	Confirmación de la especificación OACI para la navegación	5			Realización de un examen post-implantación	30
Selección de los criterios de seguridad operacional, la política conexas y los criterios de actuación	10						
Acuerdo sobre las hipótesis, elementos habilitantes y restricciones CNS/ATM	12						
subtotal	67	Subtotal	59	Subtotal	62	Subtotal	91

TOTAL DIAS NECESARIOS: 279

Análisis del escenario de referencia







EL UNIVERSAL



Análisis del escenario de referencia

Procedimientos

- El aeropuerto internacional Simón Bolívar de Maiquetía que sirve a la ciudad de Caracas, capital de la República, cuenta con:
- Procedimiento de aproximación VOR/DME RWY 10 (01)
- Procedimiento de aproximación ILS RWY 10 (01)
- Procedimiento de salida RWY 10 (04)
- Procedimiento de aproximación VOR/DME RWY 28 (01) (acercamiento a la pista ya que no hay alineación posible)
- Procedimiento de salida RWY 28 (04)
- Carta de mínimos de vigilancia ATC
- El Área Terminal no está sectorizada
- Se cuenta con procedimientos RNAV/GNSS de aproximación y salida para ambas pistas.

Análisis del escenario de referencia

Vigilancia

- Se cuenta con sistema radar automatizado que cubre toda el área terminal, para las aproximaciones y salidas.
- Además los sectores conexos a la terminal también disponen de vigilancia radar
- Todo el personal de controladores de la dependencia de control está capacitado en el sistema de vigilancia

Análisis del escenario de referencia

Navegación

- Se dispone de VOR/DME Doppler para los procedimientos de aproximación y salida del aeropuerto.
- Se cuenta con dos (02) VOR en un radio de 50Nm y otros dos en un radio de 80NM para soportar la estructura de rutas

Análisis del escenario de referencia

Espacio Aéreo

- La clasificación del espacio aéreo de la TMA es Clase “B”
- Dentro de la actual TMA no existen áreas de entrenamiento, ni se permiten actividades de deporte aéreo
- Dentro de la TMA solo está el aeropuerto de Maiquetía
- La TMA está limitada a una media luna o arco de 180 grados hacia el norte, debido a la cordillera de la costa.
- Existen desarrollos urbanos que han proliferado en las adyacencias al aeropuerto.
- No Existen Zonas Restringidas ni Prohibidas dentro de la TMA.
- Existe un solo sector y una sola dependencia de control.
- Se tienen los cálculos de capacidad de sector y de pista

Análisis del escenario de referencia

Espacio Aéreo

GACETA OFICIAL

DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

AÑO CXLI — MES II

Caracas, jueves 5 de diciembre de 2013

Número 40.309

SUMARIO

Presidencia de la República

Decreto N° 638, mediante el cual se declara tres (03) días de duelo nacional los días 05, 06, 07 y 08 de diciembre de 2013, por el lamentable y penoso fallecimiento del Líder Sudafricano Nelson Rolihlahla Mandela, como manifestación de dolor por tan lamentable pérdida de un insigne líder en la lucha por la emancipación de los pueblos.

Ministerio del Poder Popular para Relaciones Exteriores

Resolución mediante la cual se ordena publicar el «Acuerdo entre el Gobierno de la República Bolivariana de Venezuela y el Gobierno de la República Popular China para la Exención Mutua de Visas para Portadores de Pasaportes Diplomáticos, Pasaportes de Servicio y Pasaportes de Asuntos Públicos».

Resolución mediante la cual se ordena la publicación del Noveno Protocolo Adicional al Acuerdo de Complementación Económica N° 59 suscrito entre los Gobiernos de los países que en ella se indican, Estados Partes del Mercosur, países Miembros de la Comunidad Andina y el Gobierno de la República Bolivariana de Venezuela.

Resolución mediante la cual se ordena la publicación del «Quinto Protocolo Adicional al Acuerdo de Complementación Económica N° 40 celebrado entre la República Bolivariana de Venezuela y la República de Cuba».

BCV

Resolución mediante la cual se dicta las Normas que Regirán la Constitución del Encaje.

Ministerio del Poder Popular para el Trabajo y Seguridad Social

Resolución mediante la cual se confiere la condecoración Orden al Mérito en el Trabajo, a los ciudadanos y ciudadanas que en ella se señalan.

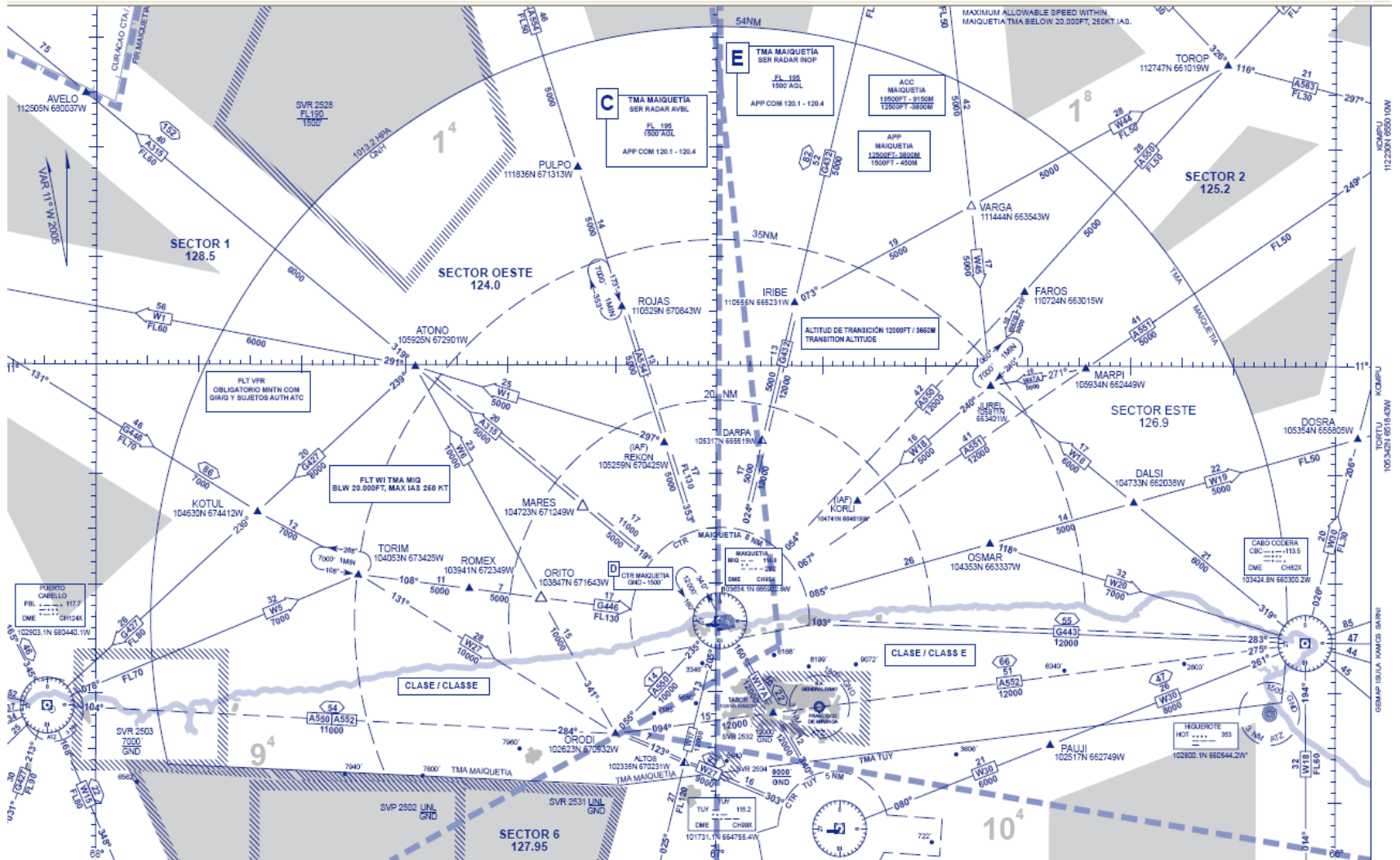
Ministerio del Poder Popular para Transporte Acuático y Aéreo Instituto Nacional de Aeronáutica Civil

Providencia mediante la cual se regulan las operaciones de Aeronaves de Aviación General con Matrícula Extranjera hacia y en el Territorio Nacional.

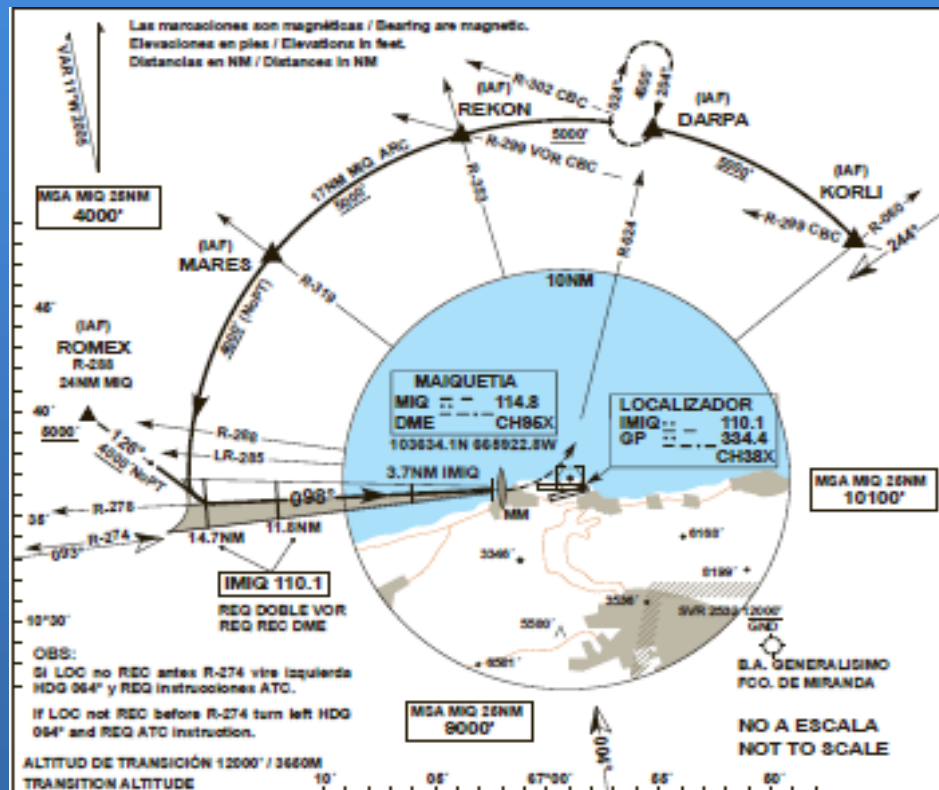
Providencia mediante la cual se prohíbe con carácter inmediato y permanente las operaciones aéreas en el Aeropuerto Internacional «Simón Bolívar» de Maiquetía, para las Aeronaves tanto de la Aviación General como de la Aviación Comercial propulsadas por los denominados Motores Reciprocos.

Providencia mediante la cual se restringe con carácter inmediato y permanente las operaciones aéreas en el Aeropuerto Internacional «Simón Bolívar» de Maiquetía, para las Aeronaves de la Aviación General propulsadas por los denominados Motores Turbohélice, durante los horarios que en ella se indican.

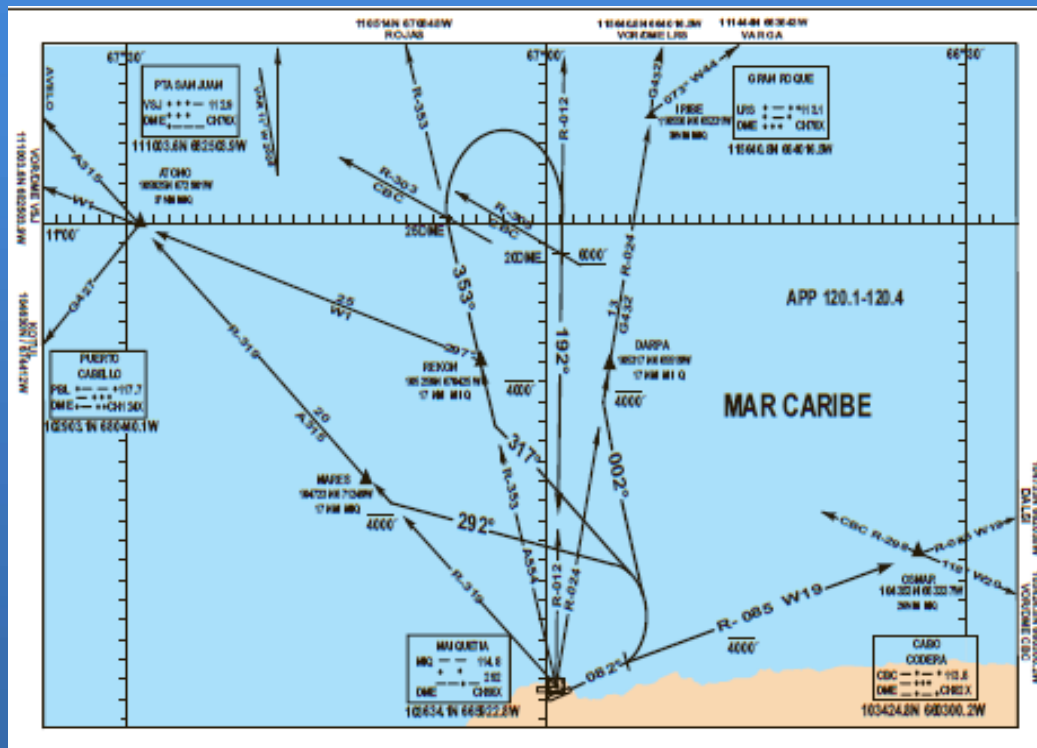
Análisis del escenario de referencia actual



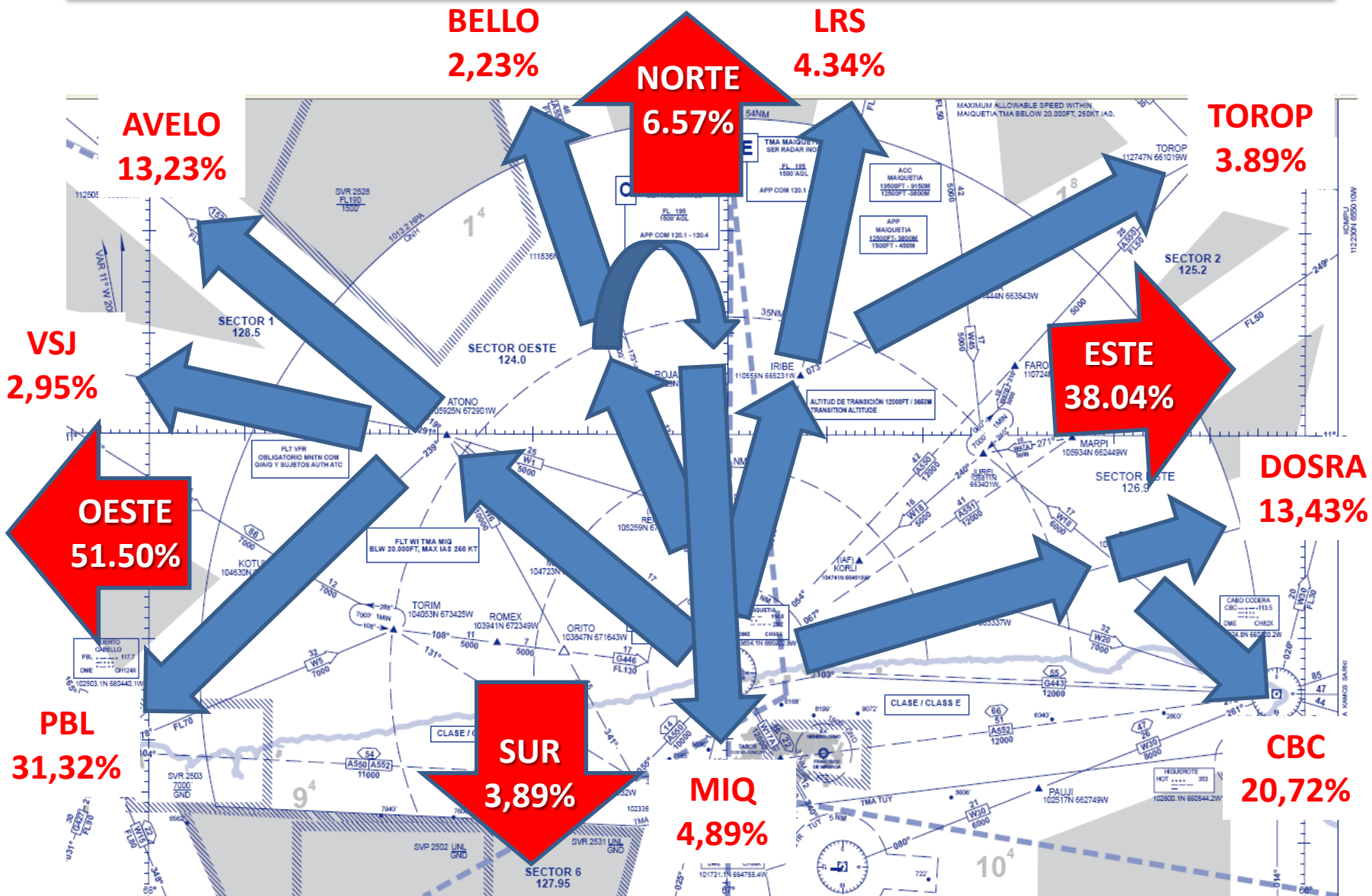
Análisis del escenario de referencia



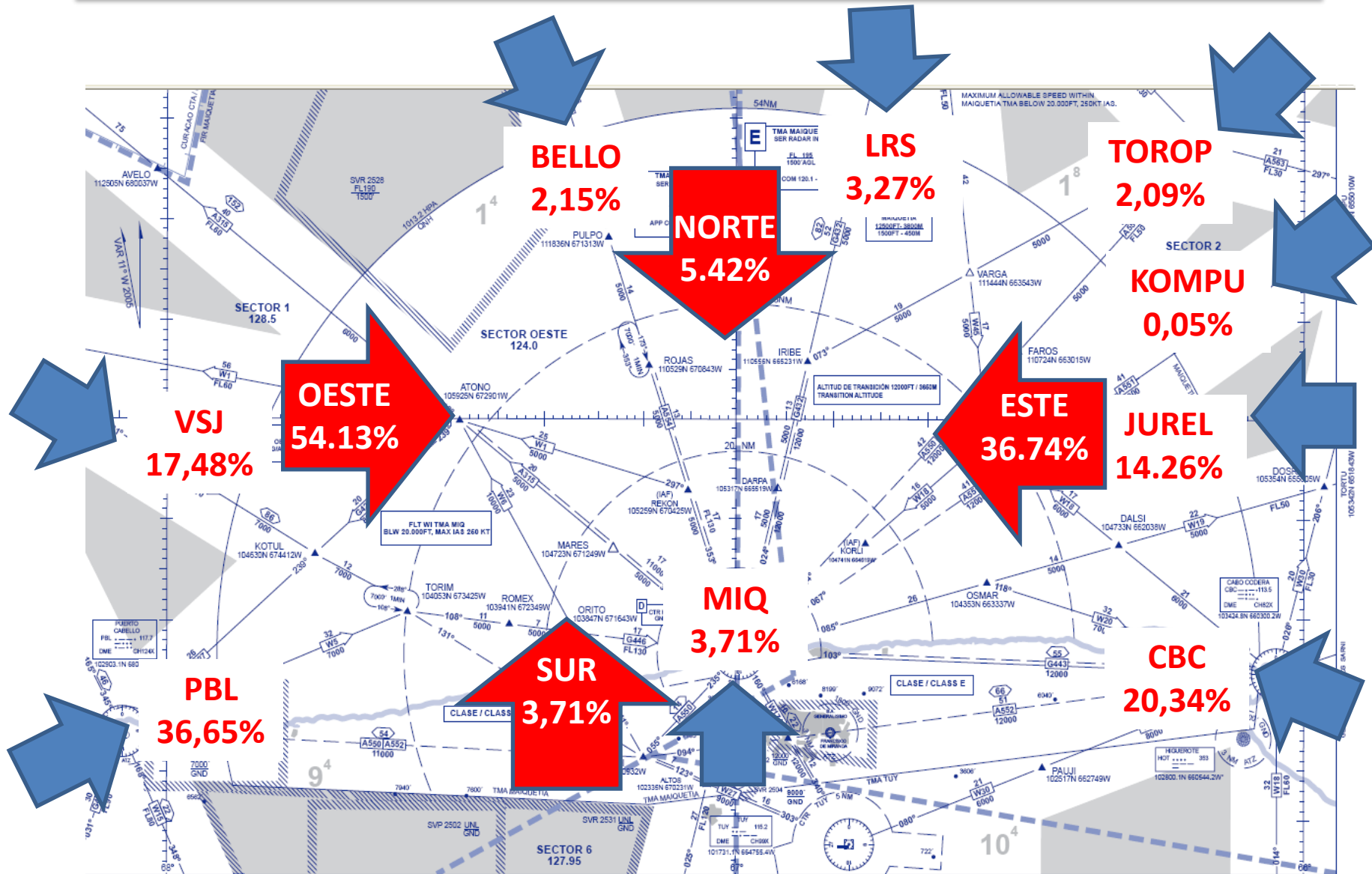
Análisis del escenario de referencia



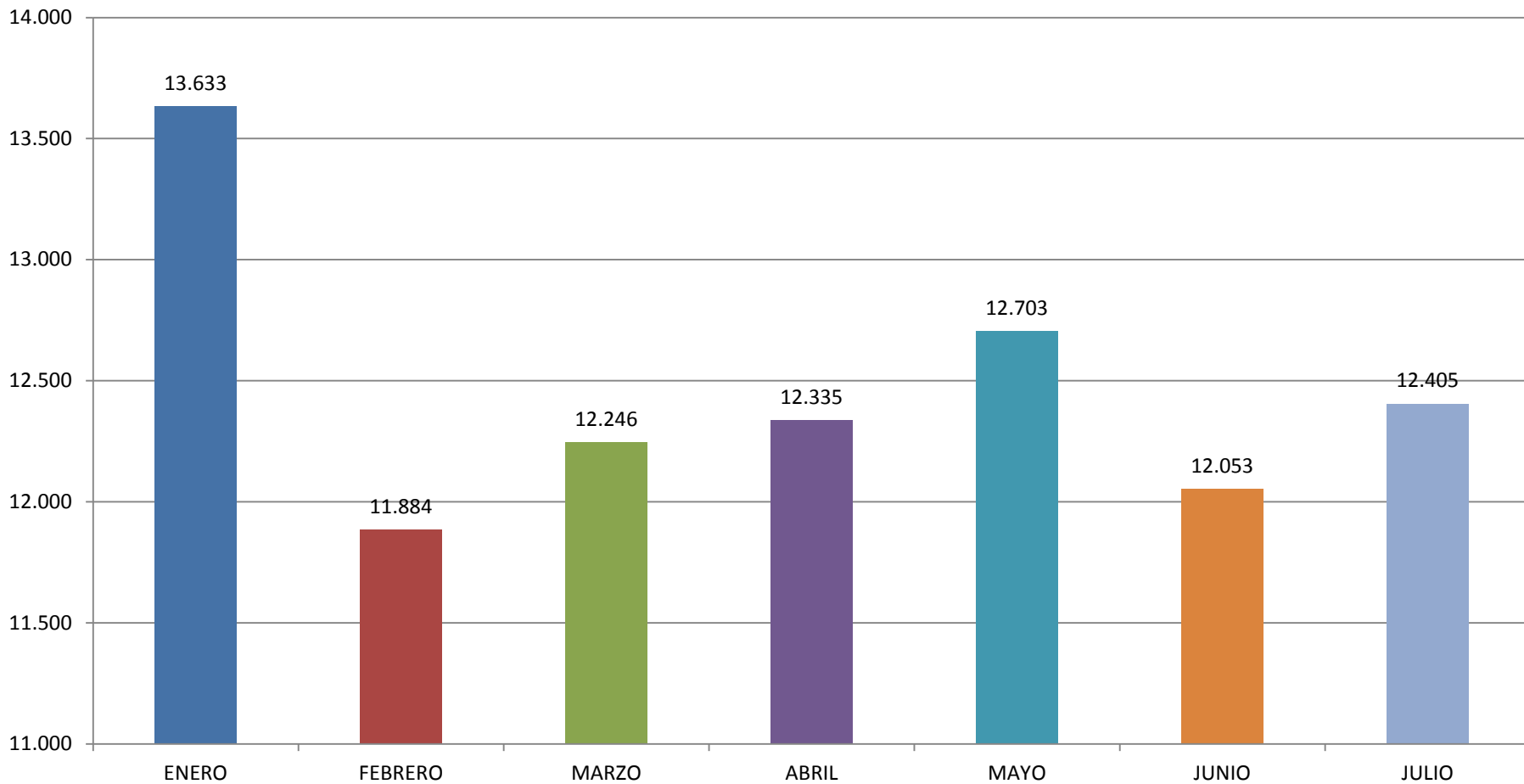
DISTRIBUCION DEL FLUJO DE TRANSITO SALIENDO DE MAIQUETIA DURANTE EL MES DE MAYO DE 2.014



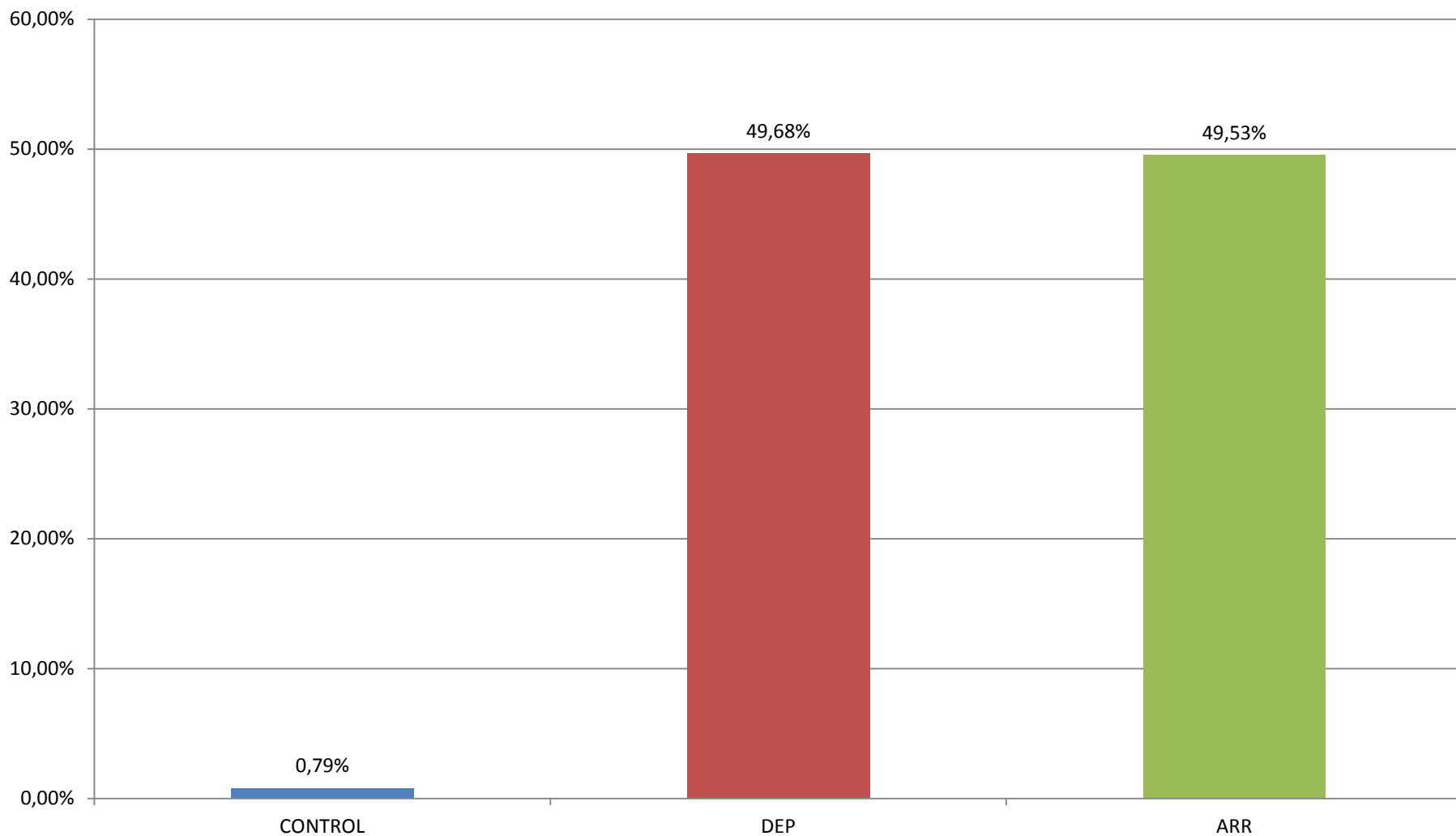
DISTRIBUCION DEL FLUJO DE TRANSITO ENTRANDO DE MAIQUETIA DURANTE EL MES DE MAYO DE 2.014



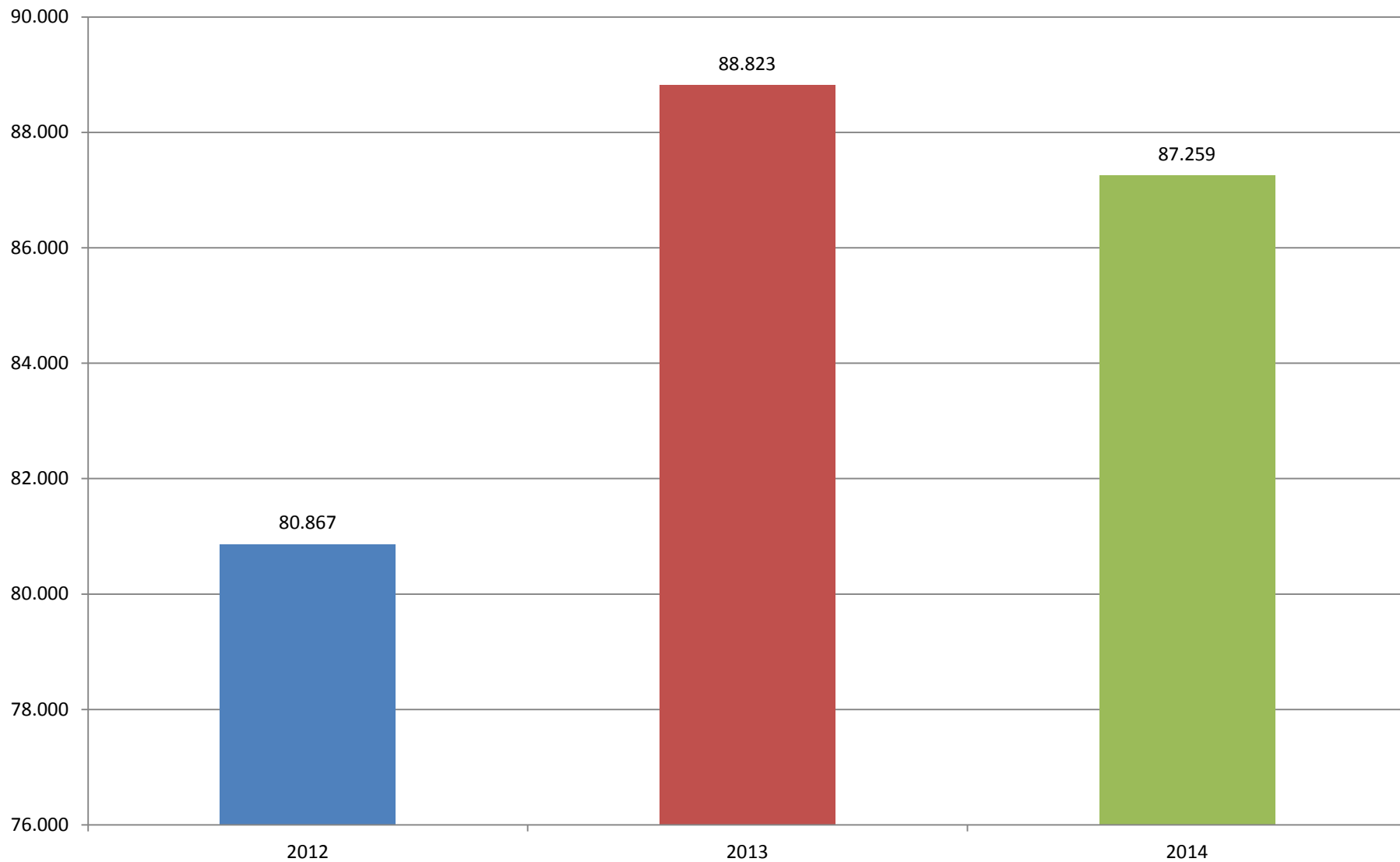
TOTAL OPERACIONES ENERO A JULIO 2014



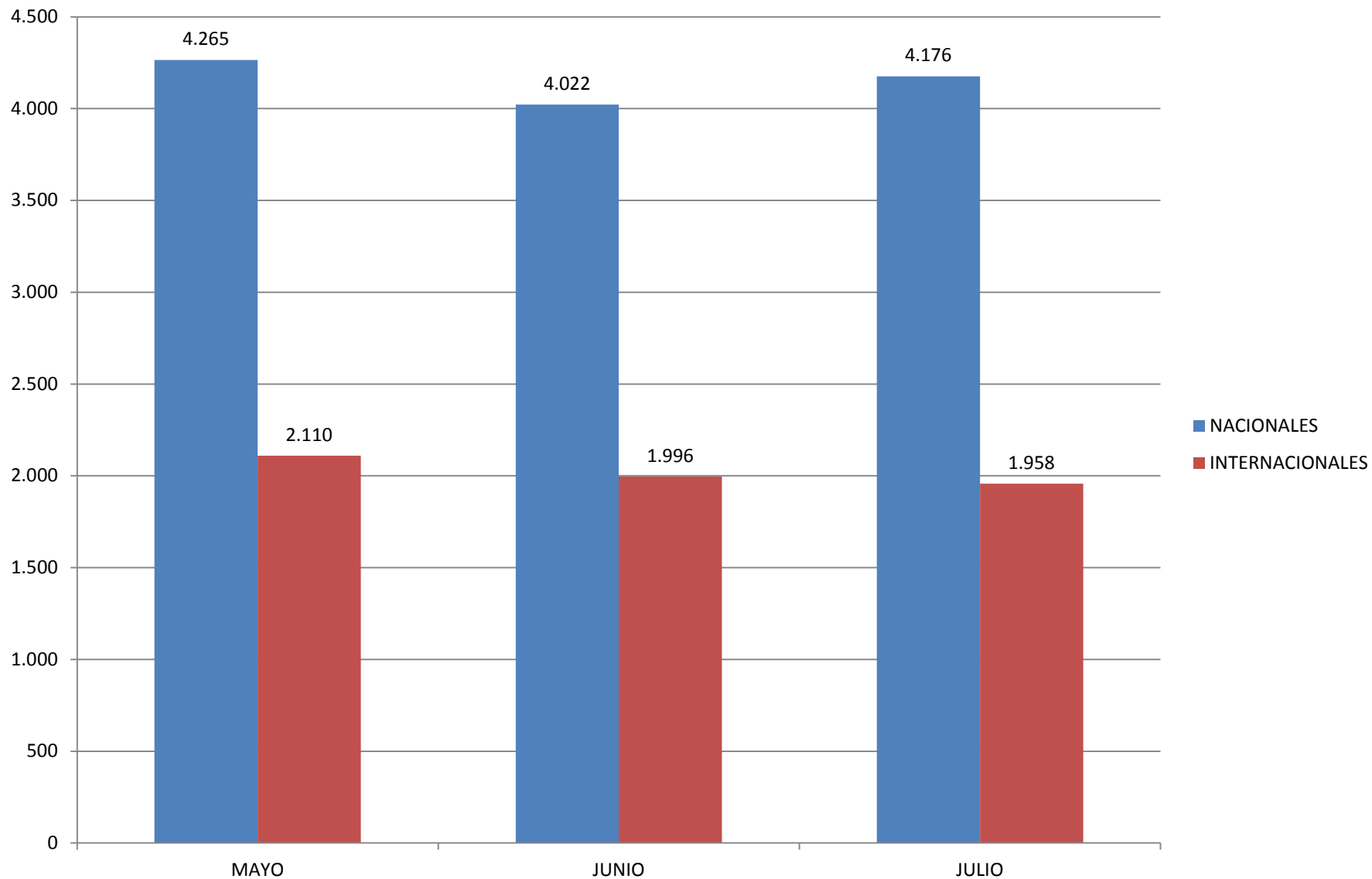
% Despegues- Arribos- Controles (ENE- JULIO 2014)



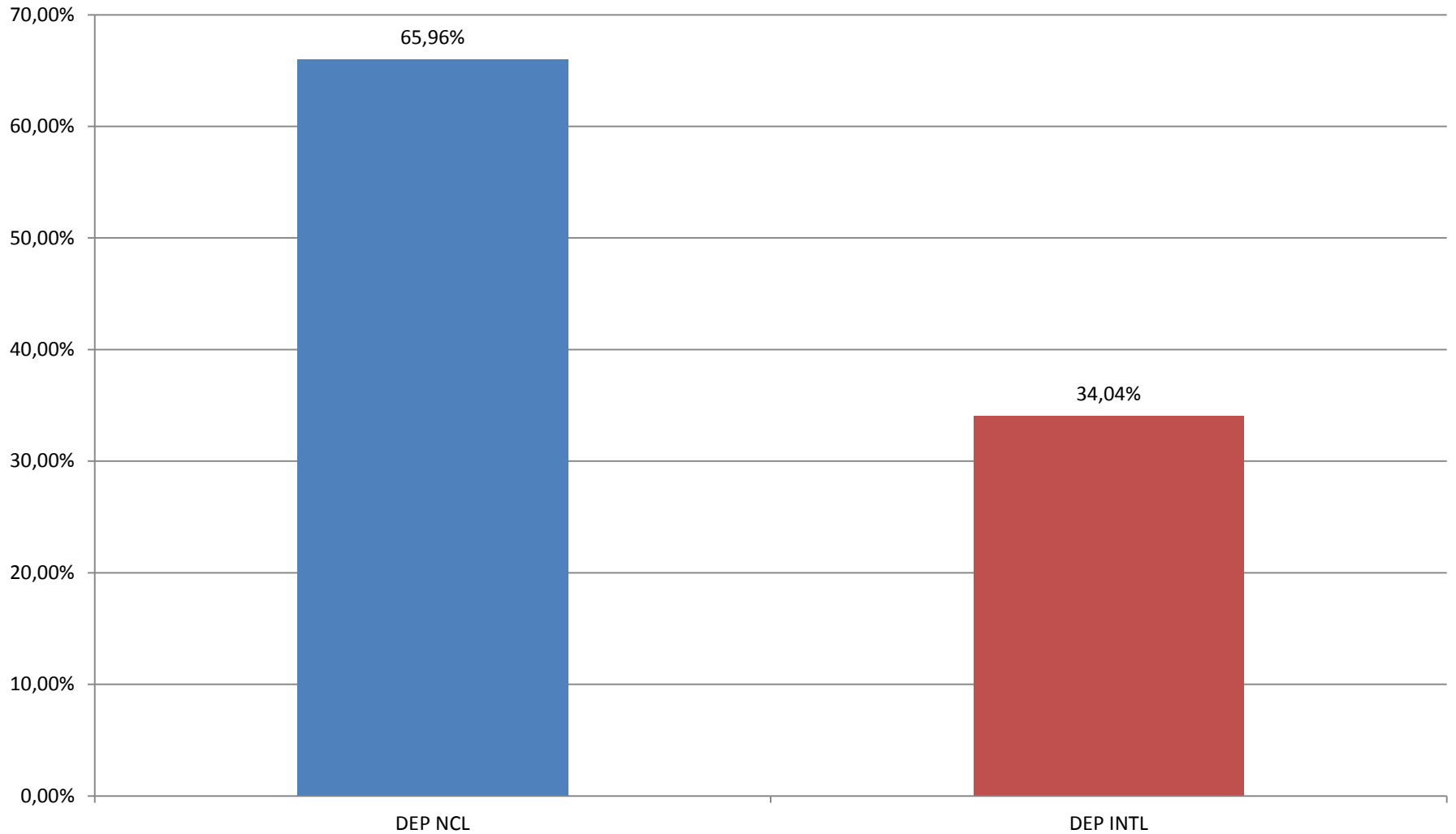
Comportamiento anual de operaciones (ene-julio) 2012 a 2014



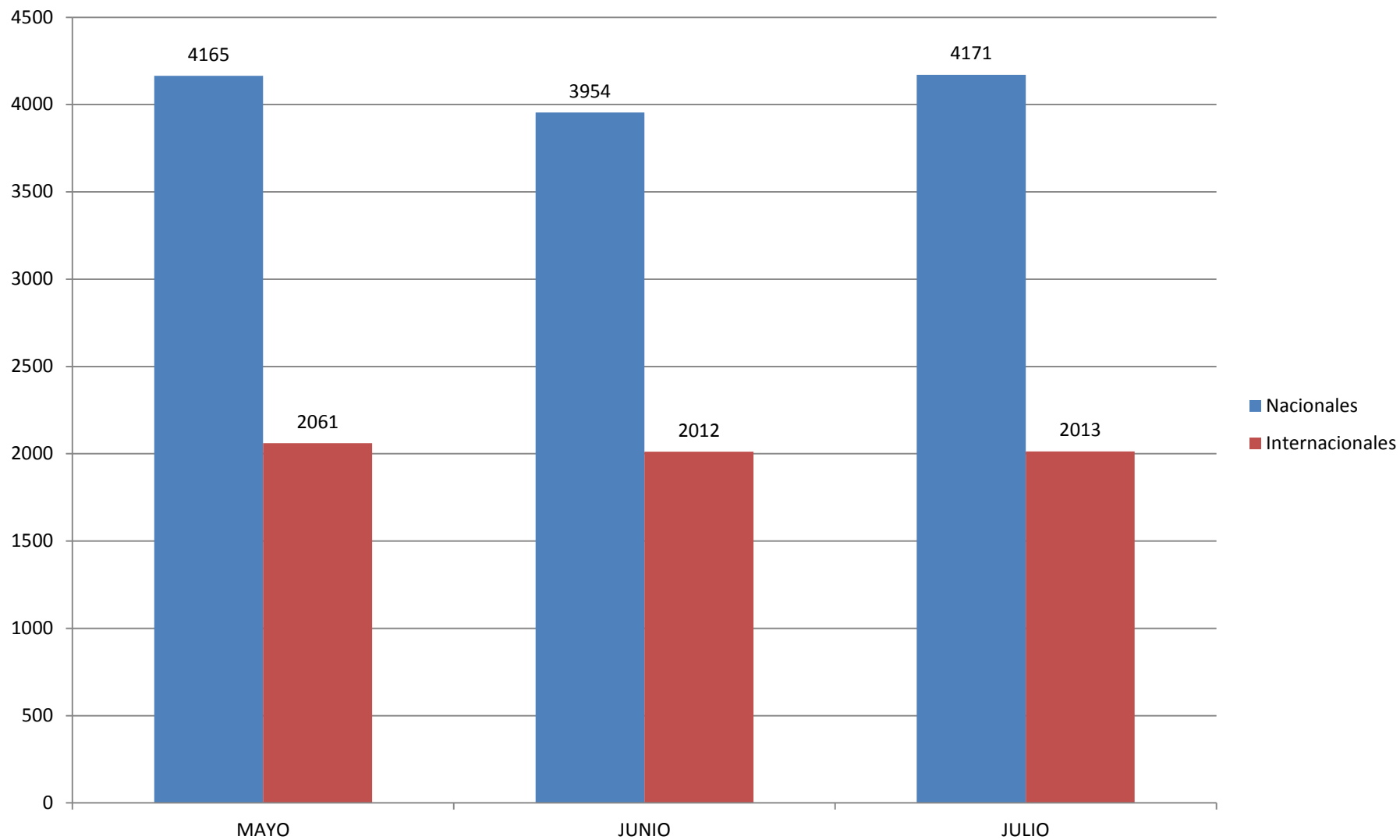
DESPEGUES MAIQUETIA (MAYO – JUNIO - JULIO 2.014) Nac Vs Intl



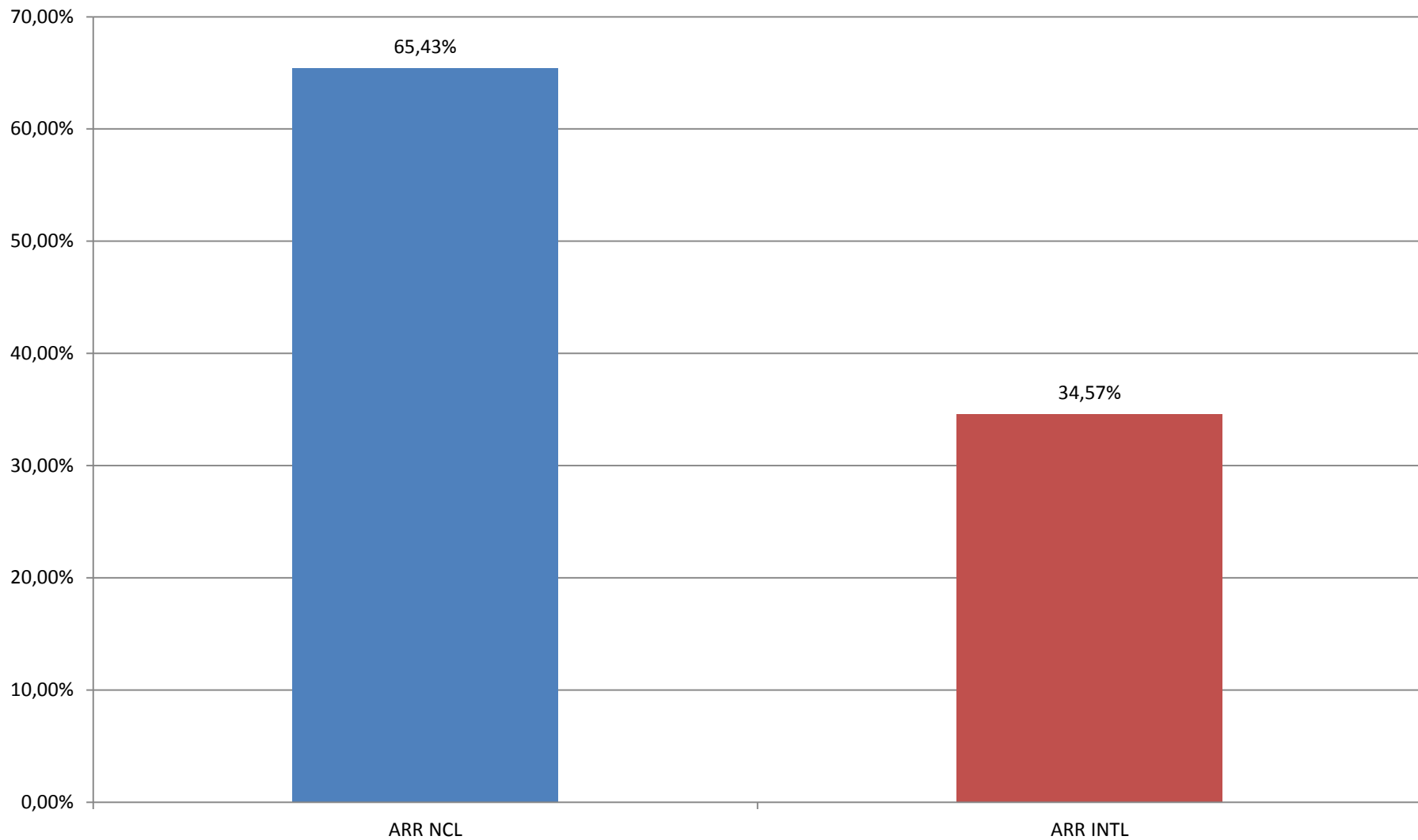
% DESPEGUES MAIQUETIA (MAYO – JUNIO - JULIO 2.014) NaI Vs Intl



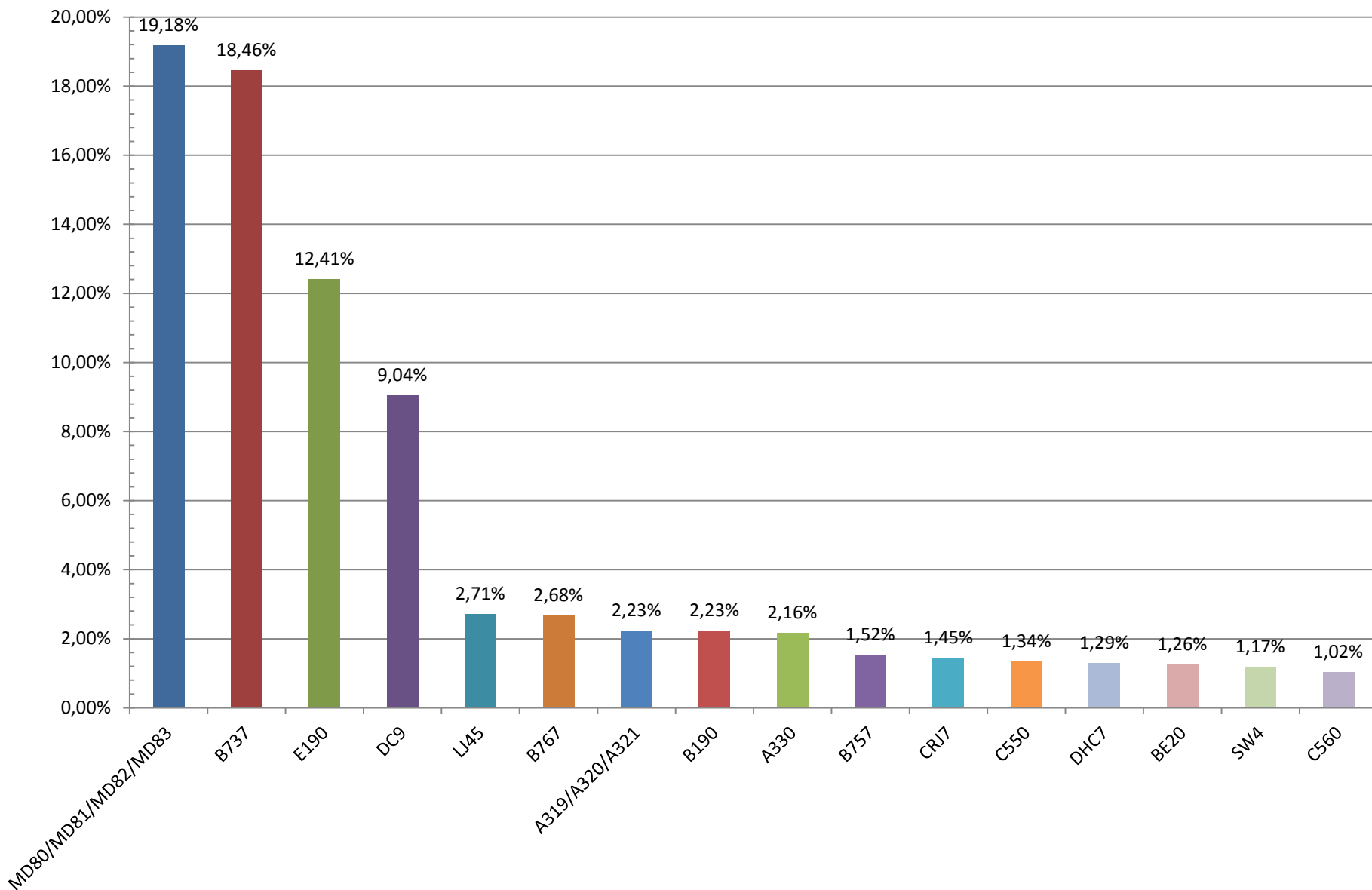
ARRIBOS MAIQUETIA (MAYO – JUNIO - JULIO 2.014) NaI Vs Intl



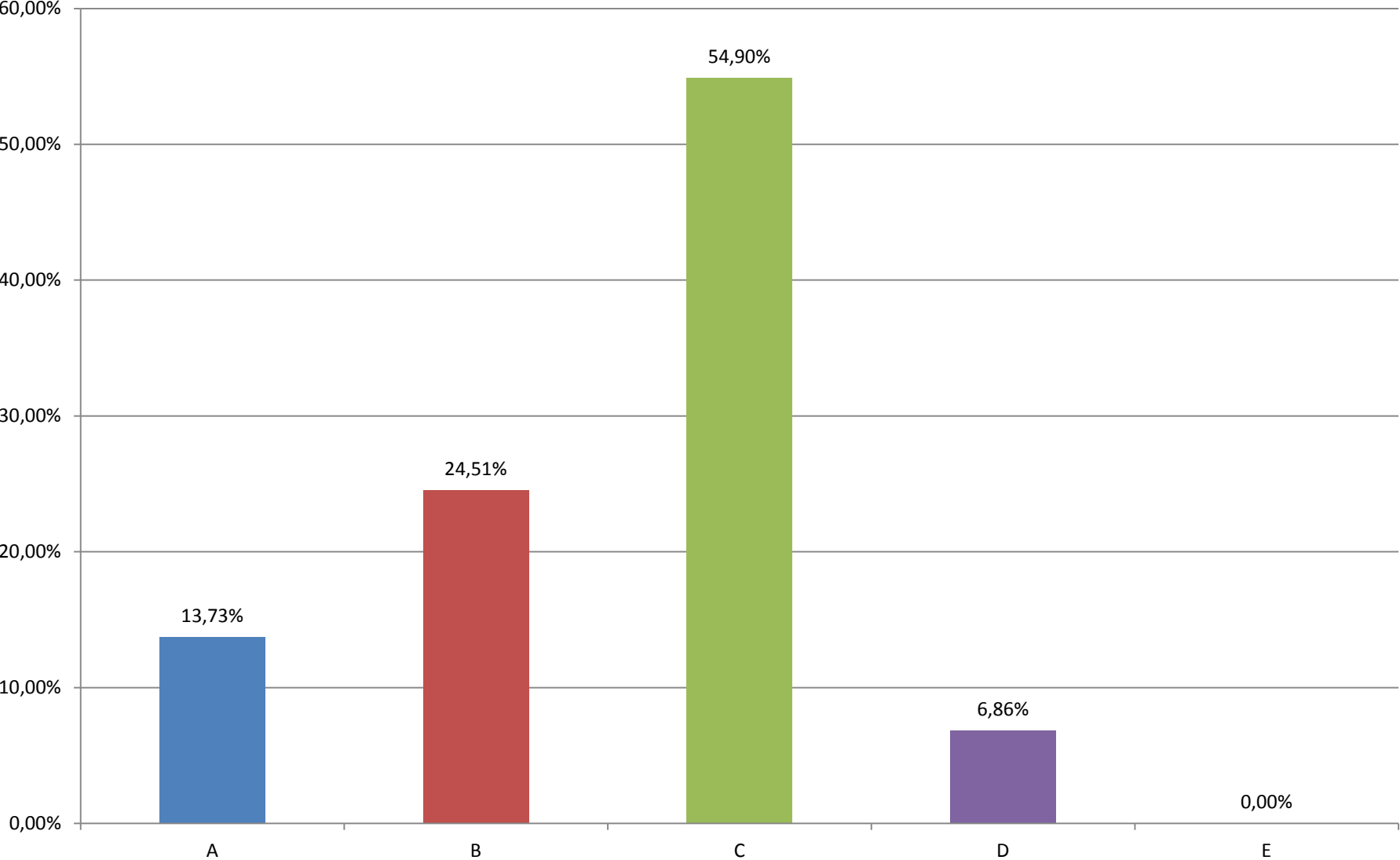
% ARRIBOS MAIQUETIA (MAYO – JUNIO - JULIO 2.014) NaI Vs Intl



Tipos de Aeronaves

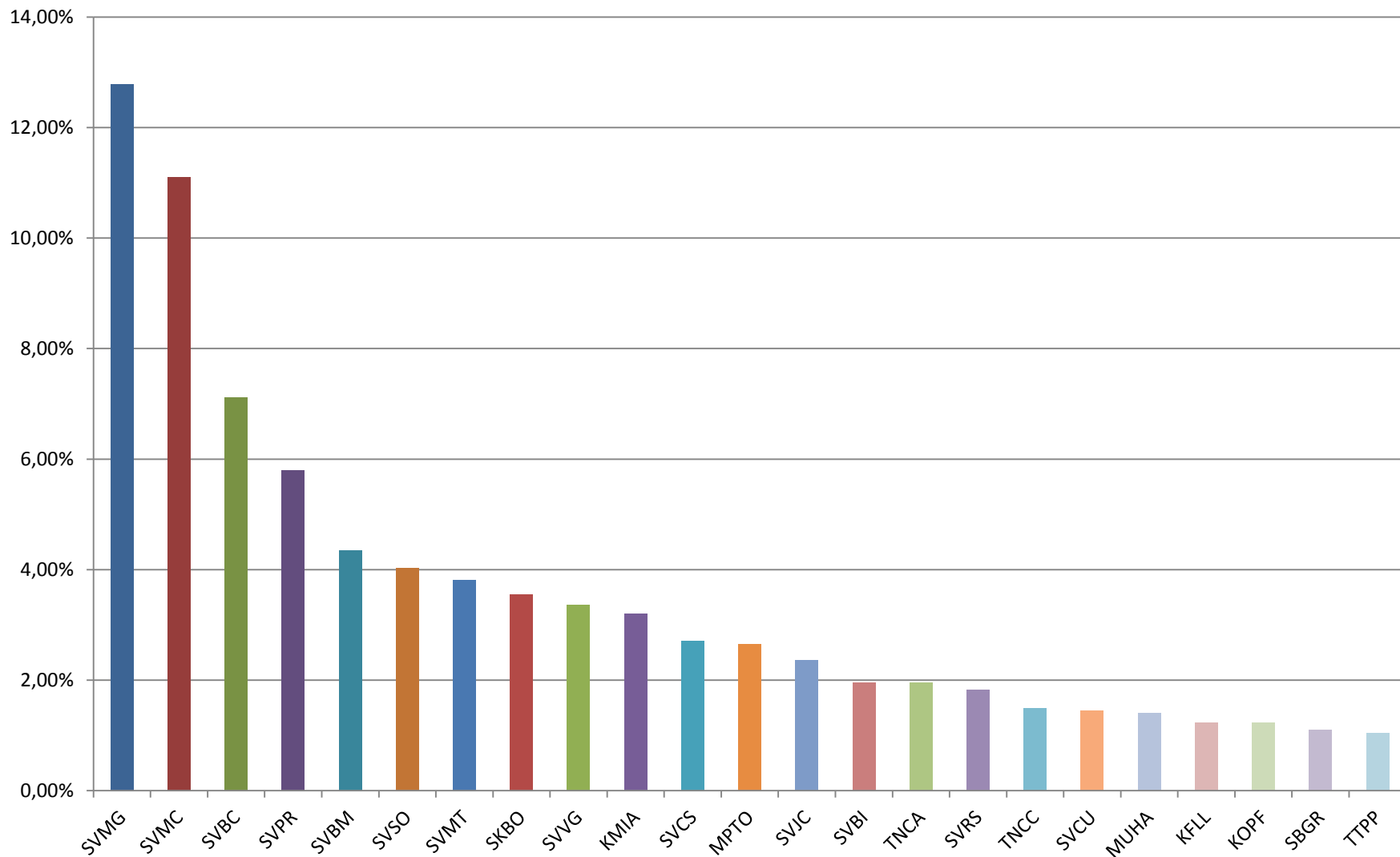


Categoría de Aeronaves

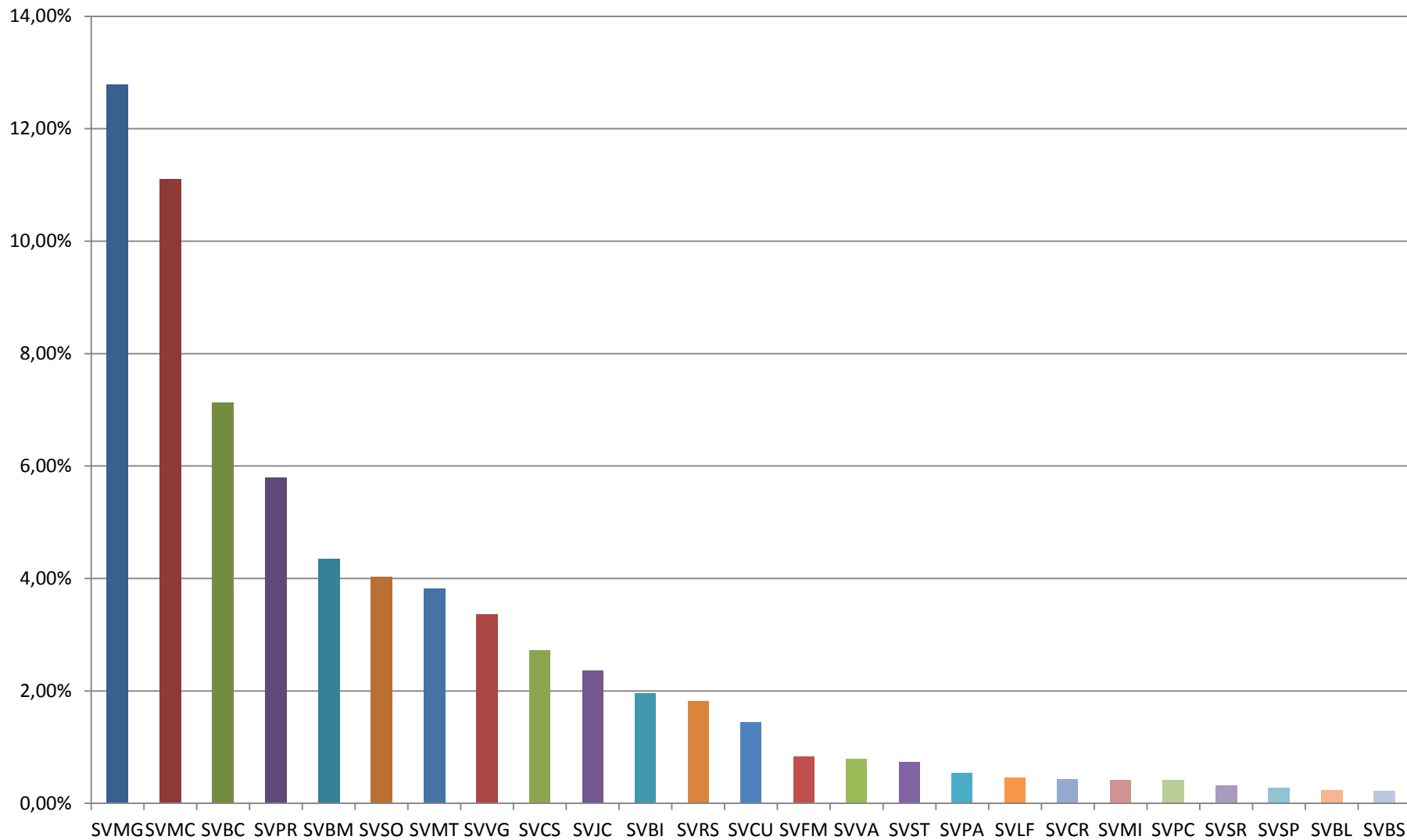


AD de destinos frecuentes

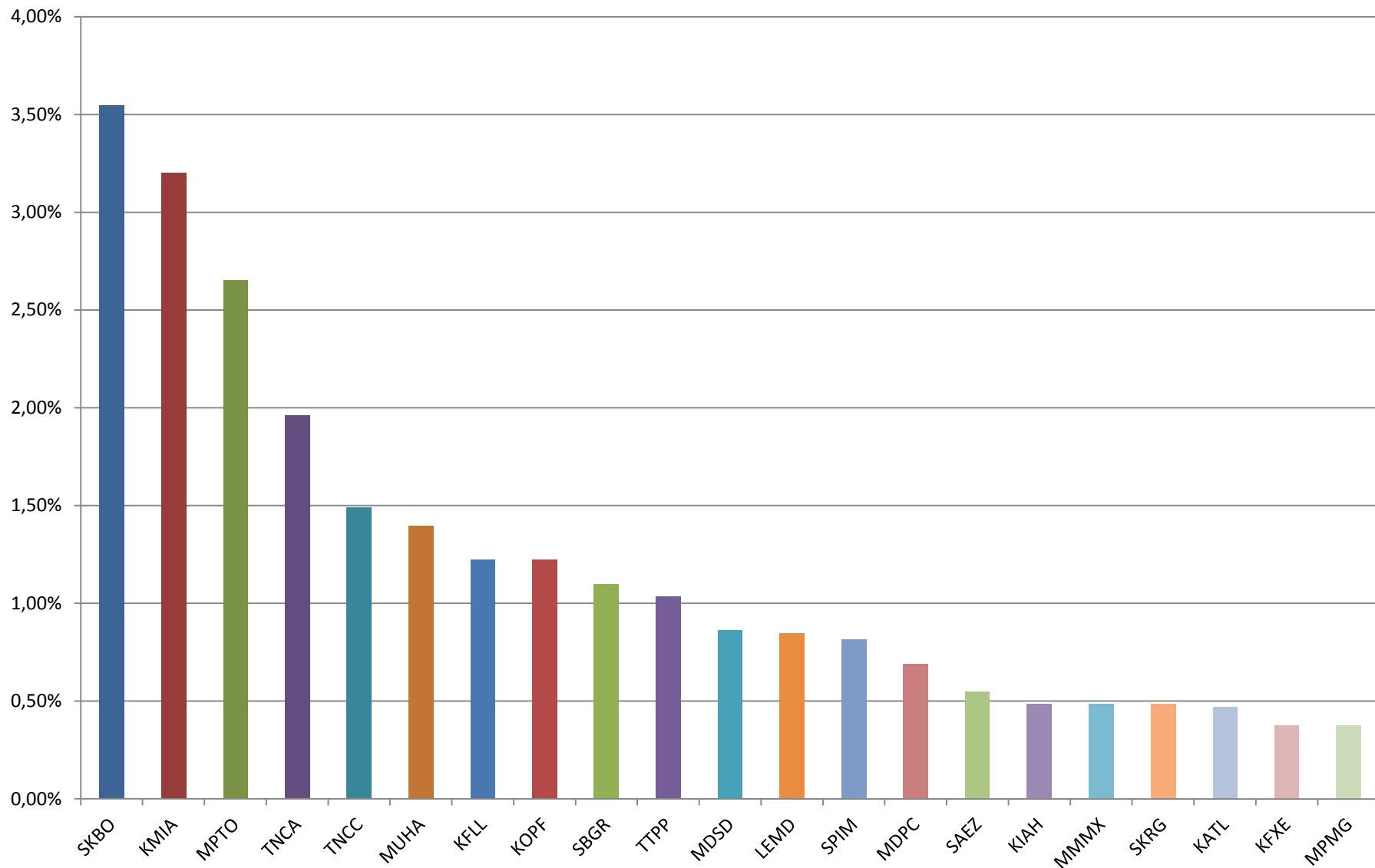
Despegues Nacionales e Internacionales



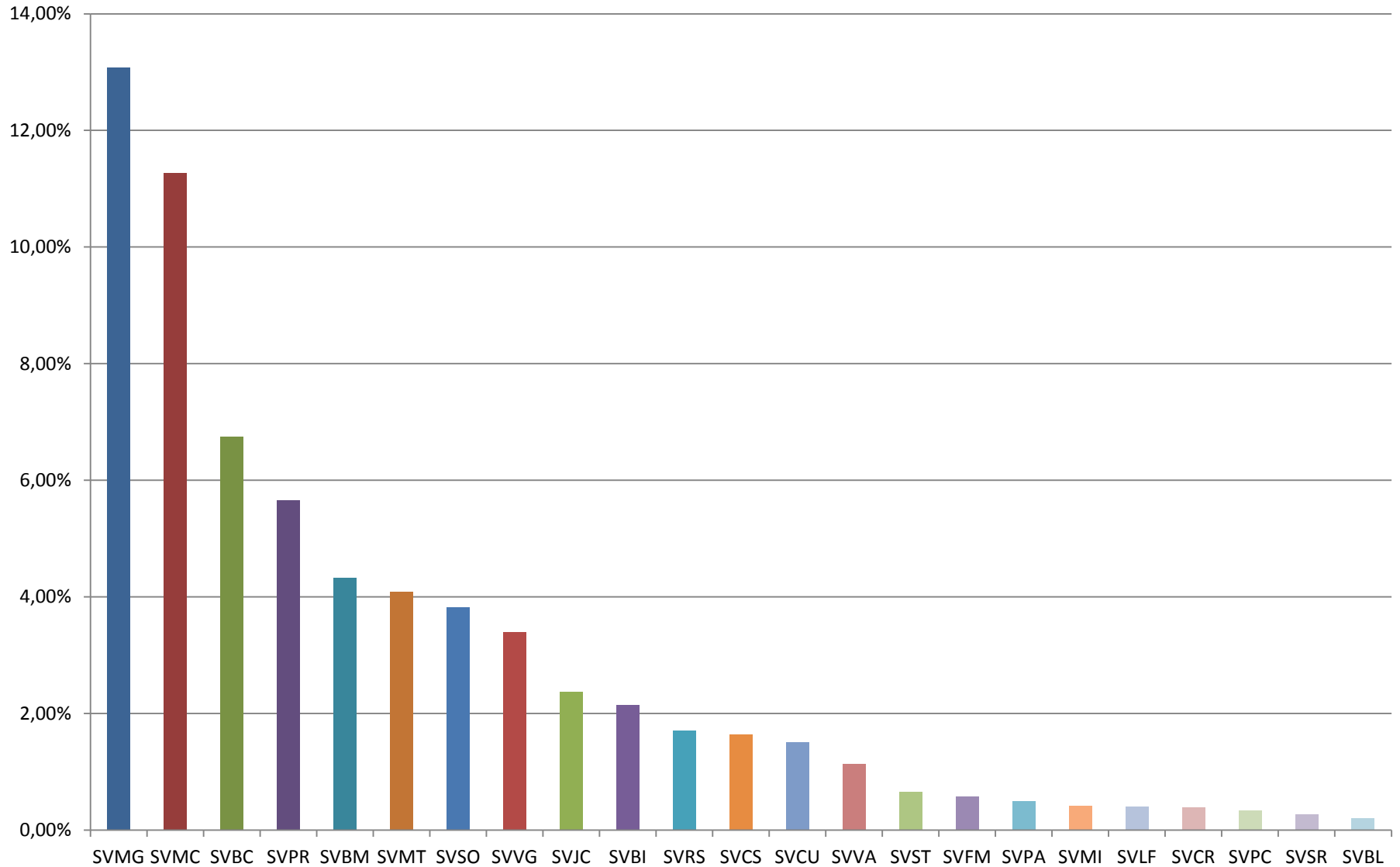
Despegues hacia AD Nacionales más frecuentes



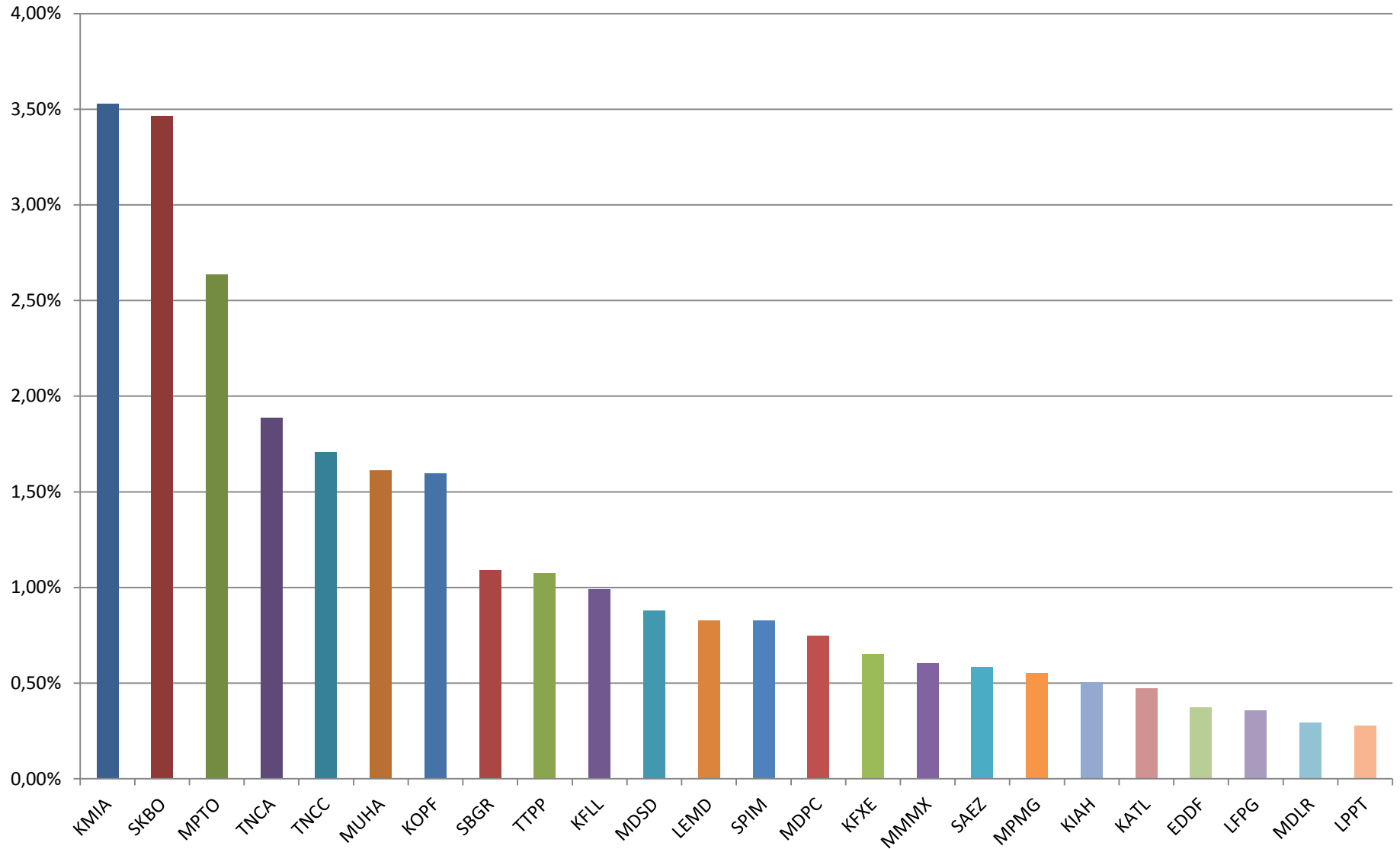
Despegues hacia AD Internacionales más frecuentes



Arribos desde AD Nacionales más frecuentes

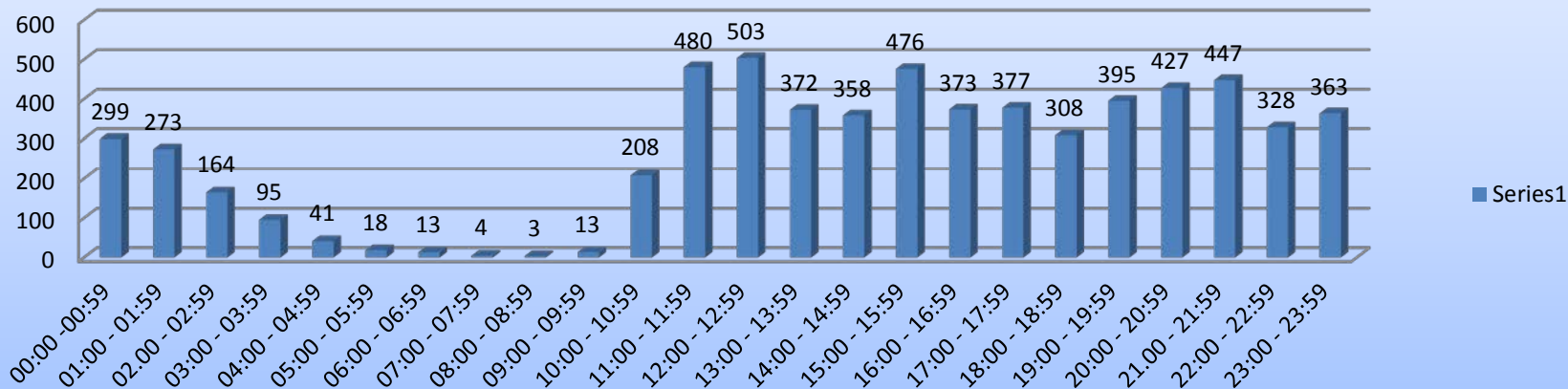


Arribos desde AD Internacionales más frecuentes

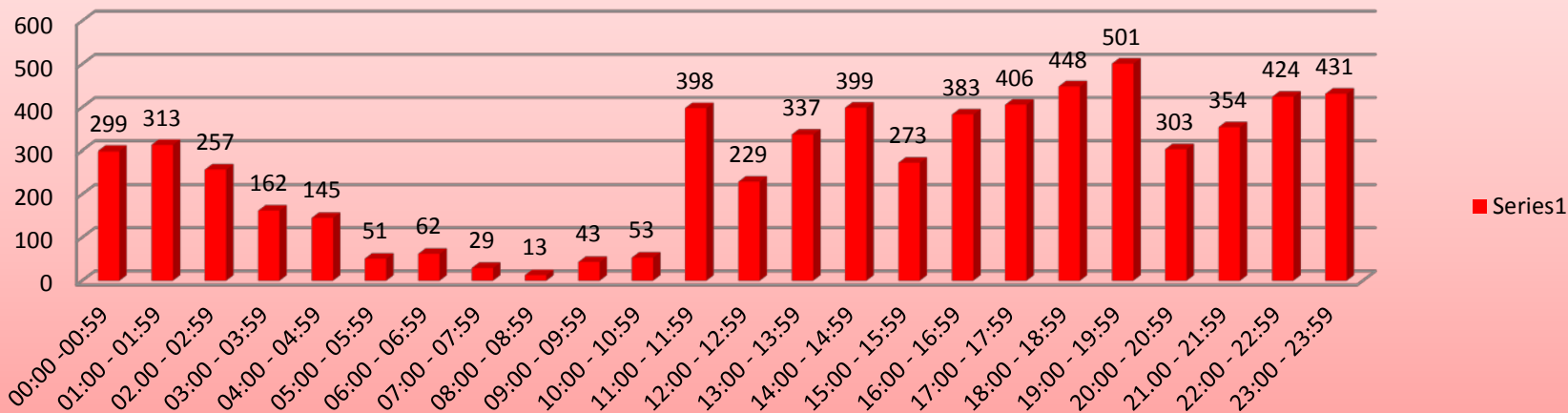


DISTRIBUCION DE LAS HORAS DE DESPEGUE Y ARRIBO EN MAIQUETIA DURANTE EL MES DE MAYO DE 2.014

Carga de Operaciones de despegues por hora Mayo 2.014

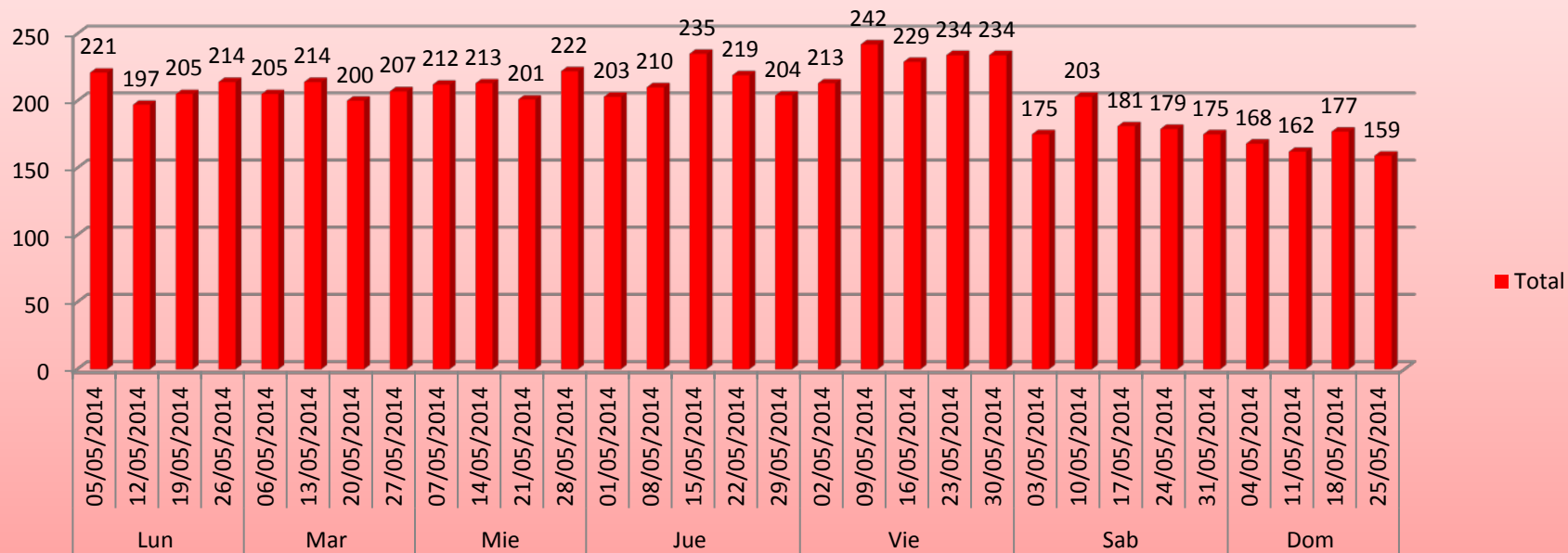


Carga de Operaciones de arribo por hora Mayo 2.014

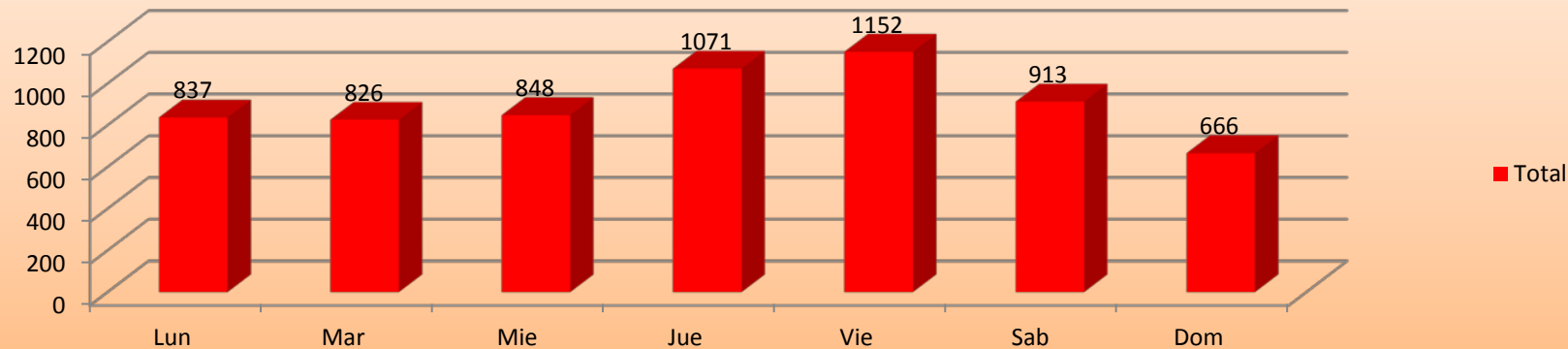


DISTRIBUCION DE LAS OPERACIONES DE ARRIBOS EN MAIQUETIA DURANTE EL MES DE MAYO DE 2.014

Resumen de arribos por días y fecha calendario

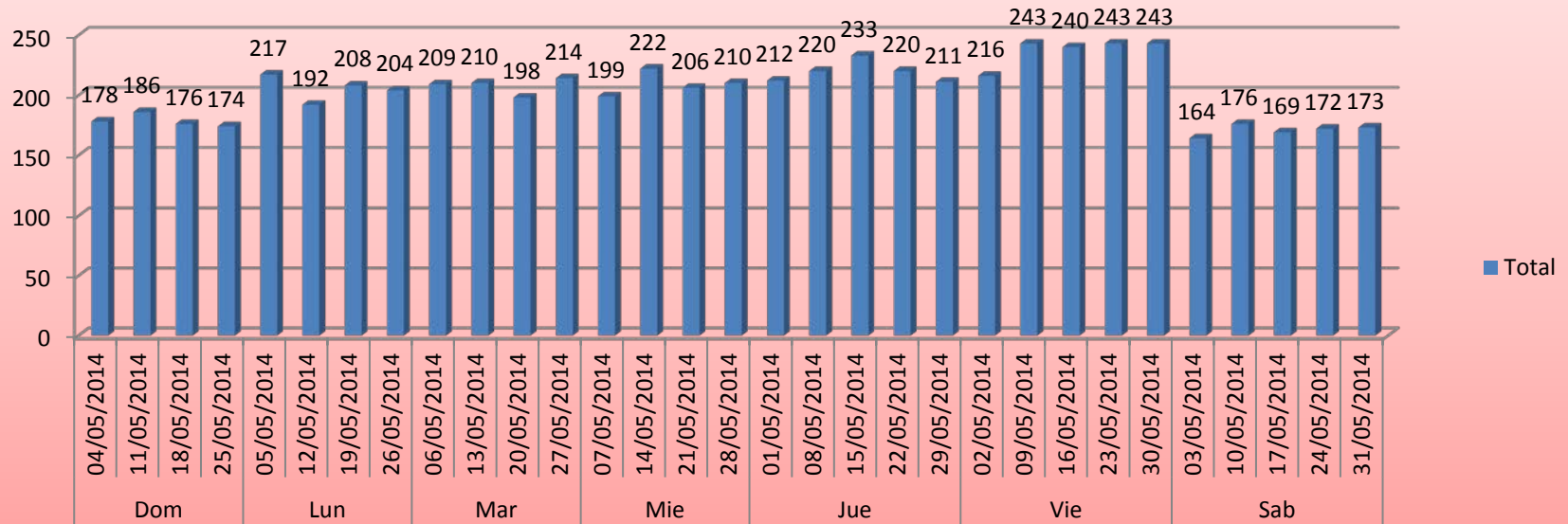


Total operaciones de arribo por día de la semana

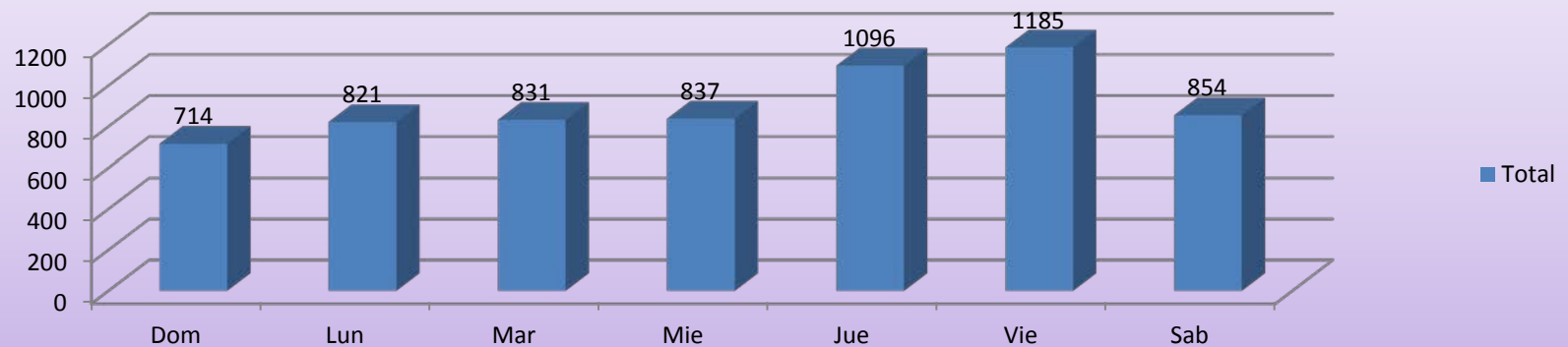


DISTRIBUCION DE LAS OPERACIONES DE DESPEGUE EN MAIQUETIA DURANTE EL MES DE MAYO DE 2.014

Resumen de despegues por dia y por fecha calendario



Total operaciones de despegue por dia de la semana



CAPACIDAD DE PISTA y SECTORES ATC

CAPACIDAD FISICA DE PISTA (CFP) SVM I

PISTA	VALOR
10	84
28	17

CAPACIDAD TEORICA DE PISTA (CTP) SVM I

PISTA	VALOR
10	34
28	30

CAPACIDAD DE SECTORES APP-ATC (1 Y 2)

SECTOR	VALOR
APP	28
SEC-1	26
SEC-2	28

CAPACIDAD DECLARADA SVM I

34

Seguridad operacional, política y criterios de actuación

- La identificación, análisis, eliminación, y/o mitigación de los riesgos, mediante las técnicas planteadas en el Doc. 9859. por medio de un proceso continuo de **identificación de peligros y gestión de riesgos. De acuerdo con la política y objetivos de seguridad planteados por la organización.** Analizando todos los posibles eventos como por ejemplo:
 - **Procedimientos ATC**
 - **Topografía**
 - **Eventos de automatización**
 - **Meteorología**
 - **Aproximaciones frustradas**
 - **Fallas de sistemas**
 - **Fraseología**

Seguridad operacional, política y criterios de actuación

Continuación

- **Falla comunicaciones**
- **Reducción de separación mínima**
- **Restricciones de espacio aéreo**
- **Áreas de construcción**
- **Procedimientos no estandarizados**
- **Etc.**

Seguridad operacional, política y criterios de actuación

Criterios de actuación

- Gestión del riesgo
- Probabilidad del riesgo
- Severidad del riesgo
- Matriz de evaluación y tolerabilidad
- Control/mitigación del riesgo

Hipótesis, elementos facilitadores y restricciones

Hipótesis

Se obtendrá una mejora en la estructura del espacio aéreo con la implantación del espacio aéreo PBN y así hacerlo más eficiente y menos complejo, lo que permita soportar el evidente y continuo crecimiento del tránsito aéreo a la vez que estima lograr una reducción en el consumo de combustible y consiguiente impacto por emisión de gases tóxicos. Todo esto mediante la eficaz utilización de las herramientas técnicas y medios disponibles.

Hipótesis, elementos facilitadores y restricciones

Hipótesis continuación...

La especificación de navegación utilizable para las aproximaciones y salidas será GNSS en virtud de que la geometría DME/DME no satisface este tipo de operación.

Seguirán coexistiendo las operaciones convencionales debido a la realidad contextual donde el porcentaje de aeronaves en modo convencional supera el porcentaje de aeronaves con aprobación PBN

La implantación del espacio aéreo PBN estimulará la modernización y/o actualización de las flotas

Hipótesis, elementos facilitadores y restricciones

Elementos facilitadores y restricciones

ACTORES	ELEMENTOS FACILITADORES	RESTRICCIONES
OPERADORES	<ul style="list-style-type: none">• El INAC ha promulgado suficiente información a los operadores	<ul style="list-style-type: none">• Resistencia de operadores al cambio• 70% de la flota no está certificada y/o equipada PBN.
CNS	<ul style="list-style-type: none">• Se cuenta con frecuencias principales y alternas para la operación.• El 100% del territorio está cubierto por vigilancia radar.	<ul style="list-style-type: none">• No existe adecuada cobertura DME/DME.
ATM	<ul style="list-style-type: none">• Se aplica vigilancia radar en el espacio aéreo de Maiquetía.• Todo el personal de controladores de aproximación y ruta tiene habilitación radar• Todo el personal de controladores de aproximación y ruta tiene capacitación en el concepto de PBN	<ul style="list-style-type: none">• Al no contar con STARs se emplea vectores de radar incrementando la carga de trabajo del controlador

Hipótesis, elementos facilitadores y restricciones

Elementos facilitadores y restricciones

ACTORES	ELEMENTOS FACILITADORES	RESTRICCIONES
ESPACIO AÉREO	<ul style="list-style-type: none">• Se cuenta con procedimientos de aproximación y salida PBN.• Existe flexibilidad en la gestión del espacio aéreo.• Existen LOAs con las dependencias de control adyacentes	<ul style="list-style-type: none">• No se cuenta con STAR RNAV/RNP• Solo se cuenta con espacio aéreo en 180° para canalizar el tránsito, debido a la topografía de la zona.
FLUJOS	<ul style="list-style-type: none">• Existe un estudio de capacidad de sector respecto al volumen de tránsito.	<ul style="list-style-type: none">• Aproximadamente el 90% del tránsito aéreo se concentra en dos flujos de entrada/salida. Debido a la geografía
AEROPUERTO	<ul style="list-style-type: none">• La pista puede recibir todo tipo de categorías de aeronaves.• Dentro de la TMA se controla el tránsito a solo un aeropuerto	<ul style="list-style-type: none">• No se cuenta con calles de salida rápida.• Existe limitación para la utilización de pista 27 y 28

FASE DE DISEÑO

DISEÑO DE RUTAS Y ESPERAS DE ESPACIO AÉREO

- Aplicación del concepto **Four Corners ???**
- No se modificará la red de rutas convencionales existente.
- Se establecerán **3 (tres) circuitos de espera a 40 NM del VOR MIQ.**
- Trayectoria de SIDs y STARs en función de los flujos de tránsito actuales.

FASE DE DISEÑO

DISEÑO INICIAL DE PROCEDIMIENTOS

- Diseño de 3 (tres) Procedimientos de Llegada Normalizada de Vuelo por Instrumentos (STAR), , considerando los flujos Norte, Nor-Oeste, Oeste y Este, aplicando la técnica de Operaciones de Descenso Continuo (CDO).
- Diseño de 4 (cuatro) Procedimientos de Salida Normalizada de Vuelo por Instrumentos por la pista 28
- Diseño de 4 (cuatro) Procedimientos de Salida Normalizada de Vuelo por Instrumentos por la pista 10
- Diseño de 2 (dos) Procedimientos de Aproximación LNAV y APV Baro-VNAV, para las dos pistas.

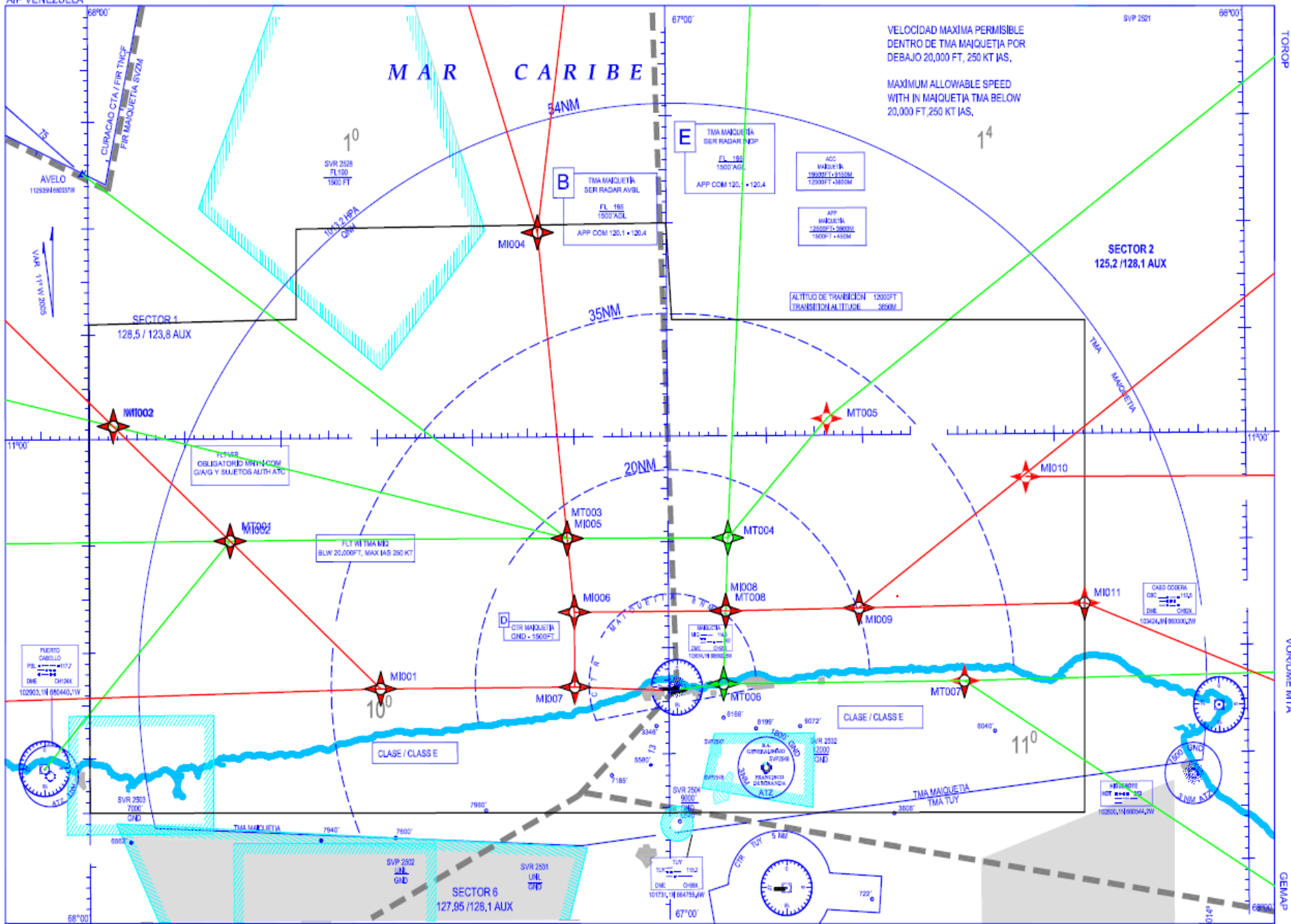
FASE DE DISEÑO

DISEÑO DE VOLUMENES Y SECTORES DE ESPACIO AÉREO.

- El volumen del espacio aéreo de la TMA Maiquetía, se mantiene luego del diseño de las rutas de llegada y salida por instrumentos, El diseño propuesto es el resultado del flujo y los volúmenes actuales.
- Se mantendrán los volúmenes definidos como CTR y ATZ, con sus dimensiones actuales.
- Se mantiene una Clasificación “B” dentro del espacio aéreo del TMA Maiquetía.
- No se ha considerado realizar una nueva sectorización.

AIP VENEZUELA

ARMUR



VELOCIDAD MÁXIMA PERMISIBLE
DENTRO DE TMA MAIQUETÍA POR
DEBAJO 20,000 FT, 250 KT IAS.

MAXIMUM ALLOWABLE SPEED
WITH IN MAIQUETÍA TMA BELOW
20,000 FT, 250 KT IAS.

MAR CARIBE

VOR/DME CRO

DAKAS

VOR/DME MTA

GENAP

FASE DE DISEÑO

CONFIRMAR ESPECIFICACION PARA LA NAVEGACION OACI.

- Las especificaciones de navegación que serán utilizadas en el Área de Control Terminal- TMA Maiquetía serán:
- **RNAV 1 / RNP 1 básica**, para apoyar operaciones RNAV en SID, STAR y en aproximaciones hasta el FAF/FAP, con vigilancia ATS o sin ella y con tránsito de hasta media densidad.
- **RNP APCH**, para apoyar operaciones de aproximación RNAV GNSS para contención RNP 0,3 diseñadas. Se incluyen requisitos de capacidades Baro-VNAV.