



Aeropuerto de Tame, Arauca



Aeropuerto de Flandes, Tolima



Aeropuerto de La Macarena, Meta



Aeropuerto de Cimitarra, Santander



Aeropuerto de Cravo Norte, Arauca



# Índice

## Contenido

Índice .....	2
Contenido .....	2
1.    INTRODUCCIÓN .....	3
2.    CRAVO NORTE .....	4
2.1.    LADO AIRE .....	5
2.2.    LADO TIERRA .....	9
2.3.    INSTALACIONES DE APOYO .....	10
2.4.    ALTERNATIVAS .....	10

## 1. INTRODUCCIÓN

La realización de Plan Maestro de la Red Aeroportuaria de Oriente es una gestión del operador y explotador de la Autoridad Aeronáutica en Colombia a través del Grupo de Planes Maestros de la Secretaría de Sistemas Operacionales, con el fin de desarrollar una estrategia para desarrollar los diferentes horizontes de desarrollo. El Plan Maestro de la Red Aeroportuaria de Oriente comprende los aeropuertos de: Gustavo Vargas de Tame (Arauca), Santiago Vila de Flandes (Tolima), El Refugio de la Macarena (Meta), Gustavo Rojas Pinilla de Cimitarra (Santander) y el aeropuerto Cravo Norte de Cravo Norte (Arauca).

Este documento es un resumen ejecutivo del proceso y desarrollo del plan maestro para cada aeropuerto mencionado anteriormente y servirá de guía para permitir la gestión y el posicionamiento de los aeropuertos de manera estratégica para el futuro de la región, tanto de los departamentos como de sus municipios de la zona de influencia y así mismo darle a estas zonas de post conflicto (con excepción de Flandes) la maximización de su eficiencia operativa, desarrollos turísticos y empresariales.

El desarrollo de las alternativas y estudios de capacidad se hicieron con el fin de verificar la capacidad actual y futuros desarrollos, se ejecutó mediante las recomendaciones de las guías de organismos nacionales e internacionales de aviación civil tales como el Reglamento Aeronáutico de Colombia Parte 14 (RAC-14) de la Aeronáutica Civil, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), la Administración Federal de Aeropuertos de los Estados Unidos (FAA), y la Asociación internacional de Transporte Aéreo (IATA).

A continuación se presentaran tabuladas las características actuales de cada aeropuerto en el Lado Aire, Lado Tierra e Instalaciones de apoyo, seguido a esto la presentación de los pronósticos y hora punta que llevaron al desarrollo de las alternativas para finalmente seleccionar y desarrollar la alternativa con mejores características tanto urbano, ambiental, social, técnica y operacionalmente, incluyendo los costos y fases de desarrollo para cada aeropuerto.

## 2. CRAVO NORTE

El aeropuerto Cravo Norte Gustavo Vargas localizado en el municipio de Cravo Norte en el departamento de Arauca. El aeropuerto se localiza al noroeste del casco urbano. En vehículo son 2,5 km, aproximadamente 8 minutos del centro de Cravo Norte (Alcaldía y Parque Central Simón Bolívar), sobre la vía Cravonorte (que conecta con Arauca) y Carrera 6. Sobre el costado sur a 300 m aproximadamente se encuentra el Río Cravo Norte.

**Ilustración 1. CRAVO NORTE – Localización**



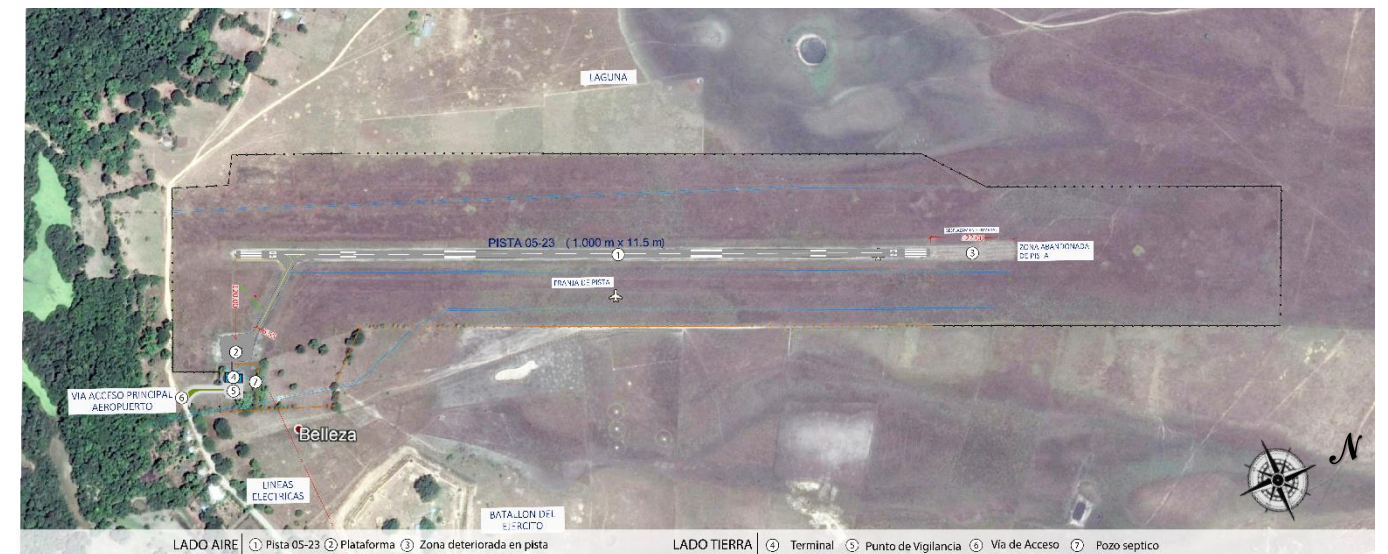
Características generales del aeropuerto se presentan en la tabla a continuación

**Tabla 1. CRAVO NORTE – Características generales**

Ítem	Descripción
Ciudad/ Aeródromo	Cravo Norte / Cravo Norte
Código OACI/ IATA	SKCN / ADC
Punto de Referencia de Aeródromo (ARP)	N 06° 19' 00,33" – W 070° 12' 39,23"
Designación de pista	05 – 23
Elevación sobre el nivel del mar	AIP 103,33 m (339 pies) Actual 103,26 m (338 pies)
Temperatura de Referencia	27° C
Horas de Operación	12 horas
Tipo de Operación	Civil
Categoría Operacional	VFR

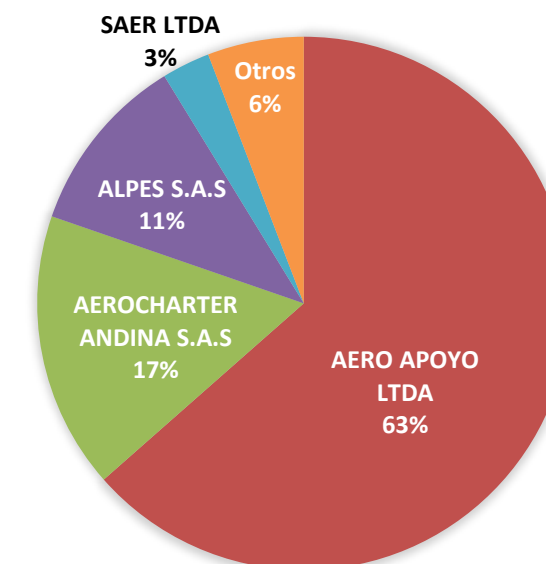
La configuración del aeródromo se presenta a continuación:

**Ilustración 2. CIMITARRA – Aeropuerto**



Las empresas de líneas que vuelan regularmente a el aeropuerto se describen en la siguiente grafica

**Ilustración 3. CRAVO NORTE – Aerolíneas**



## 2.1. LADO AIRE

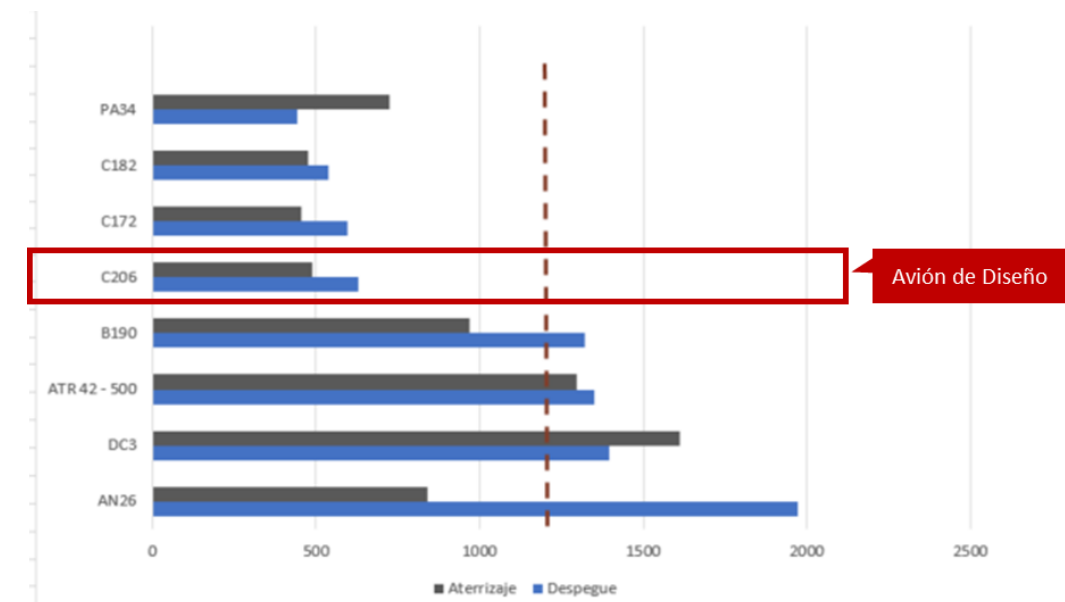
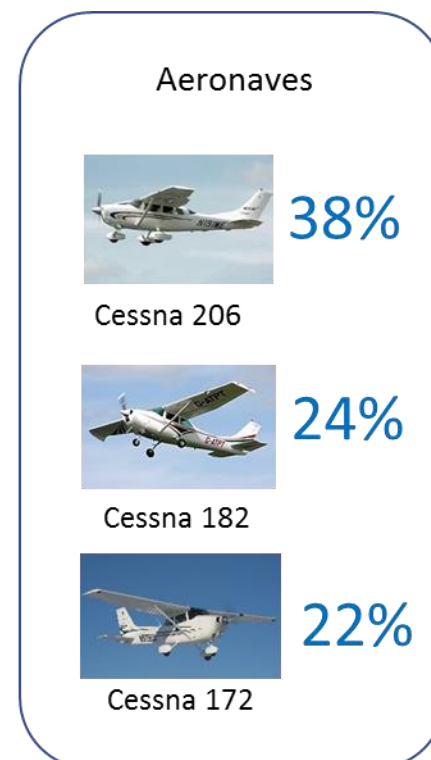
### 2.1.1. Características lado aire

Tabla 2. CRAVO NORTE – Características Pista

Designación	Orientación (grados)	Longitud (m)	Ancho (m)	Pavimento	Elevación THR (m)
05	49	1000	11,5	Asfalto 12.202 Kg	102,72
23	229	1000	11,5	Asfalto 12.202 Kg	103,26

#### 2.1.1.1. Principales Aeronaves Comerciales

Las aeronaves más usadas en el aeropuerto actualmente se muestra a continuación



- Aeronave de Diseño

La aeronave de diseño es el CESSNA 206, a continuación sus características



Tabla 3. CRAVO NORTE – Especificación del Cessna 206

Ítem	Descripción
Asientos	5 sillas
Máximo peso para despegue (MTOW)	1,600 kg
Distancia mínima de despegue	542 m
Distancia mínima de aterrizaje	489 m

**Nota:** Distancias de despegue y aterrizaje se dan en el catálogo y son a nivel del mar

## 2.1.2. Características de la pista actual

Tabla 4. CRAVO NORTE – Distancias declaradas

Distancias declaradas	PISTA 05	PISTA 23
<b>Longitud de Pista</b>	1000	1000
<b>TORA</b>	1000	1000
<b>TODA</b>	1000	1000
<b>ASDA</b>	1000	1000
<b>LDA</b>	1000	1000

Tabla 5. CRAVO NORTE – Distancias mínimas de Separación

Para Clave A	RAC (m)	OACI (m)	Cumple		RAC
			RAC	OACI	
Ancho de la pista de aterrizaje no puede ser menor de	23	23	No	No	14.3.3.1.9.2
Ancho de los márgenes de pista	No especifica	No especifica	N/A	N/A	14.3.3.2.2
Longitud de la franja de la pista	60	60	Si	Si	14.3.3.4.2
Ancho total de franja de la pista	80	80	Si	Si	14.3.3.4.4
Longitud del área de seguridad de Extremo de Pista (RESA)	90	90	No-05	No-05	14.3.3.5.2
			Si-23	Si-23	
Ancho de la RESA	46	46	No-05	No-05	14.3.3.5.4
			Si-23	Si-23	
Pista de vuelo visual a eje de calle de rodaje paralela	47.5	47.5	Si	Si	14.3.3.9.10
Distancia entre una calle de rodaje a un objeto	12	12	Si	Si	14.3.3.9.10
Ancho de las calles de rodaje	7.5	7.5	No	No	14.3.3.9.5
Ancho de las márgenes de las calles de rodaje	25	25	No	No	14.3.3.10.1

### 2.1.2.1. Longitud de la pista

#### 2.1.2.1.1. Longitud de pista para despegue de aeronaves

Tabla 6. CRAVO NORTE – Longitud de Pista para el Despeje

Modelo	Peso de despegue (kg)	Longitud de Despegue (m)	Longitud ajustada (m)	Existente (m)	Cumple
<b>AN26</b>	23000	1700	1972	1000	No Cumple
<b>B190</b>	7500	1140	1323	1000	No Cumple
<b>DC3</b>	12700	1204	1397	1000	No Cumple
<b>C172</b>	1100	514	596	1000	Cumple
<b>C182</b>	1400	462	536	1000	Cumple
<b>C206</b>	1600	542	629	1000	Cumple
<b>PA34</b>	2000	380	441	1000	Cumple

#### 2.1.2.1.2. Longitud de pista para aterrizaje de aeronaves

Tabla 7. CRAVO NORTE – Longitud de Pista para el Aterrizaje

Modelo	Longitud de Aterrizaje (m)	LCA (m)	Longitud de Pista Mojada (m)	Existente (m)	Cumple
<b>AN26</b>	730	748	840	1000	Cumple
<b>B190</b>	844	864	971	1000	Cumple
<b>DC3</b>	1402	1436	1612	1000	No Cumple
<b>C172</b>	395	405	454	1000	Cumple
<b>C182</b>	412	422	474	1000	Cumple
<b>C206</b>	425	435	489	1000	Cumple
<b>PA34</b>	630	645	725	1000	Cumple

### 2.1.2.2. Clasificación de la pista

Tabla 8. CRAVO NORTE – Clave de Referencia

	Numeral RAC	Numero de Clave	Letra de Clave
Clave de Referencia	14.3.1.6.1	2	A

### 2.1.3. Pronósticos de la Demanda

Tabla 9. CRAVO NORTE – Datos Históricos

Año	Anuales		
	Pasajeros	Operaciones	Carga
2004	1,229	540	36,458
2005	1,741	769	12,910
2006	1,489	847	4,763
2007	1,271	662	11,175
2008	2,082	1,063	66,940
2009	1,448	705	60,950
2010	1,798	711	110,918
2011	1,668	633	105,253
2012	1,226	387	93,382
2013	802	337	56,569
2014	467	216	3,359
2015	1,050	419	10,510
2016	619	276	6,687

Ilustración 4. CRAVO NORTE – Grafica Datos Históricos

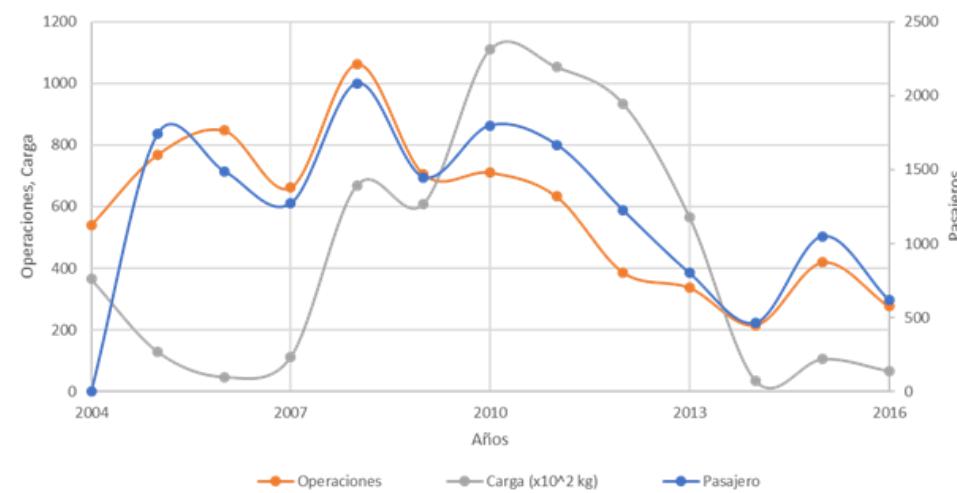


Tabla 10. CRAVO NORTE – Pronósticos de la Demanda Año Anuales Hora Punta

Año	Anuales			Hora Punta	
	Pasajeros	Operaciones	Carga	Pasajeros	Posiciones en Plataforma
2017	632	316	6,729	4	2
2018	651	325	6,931	4	2
2019	1,092	546	7,195	6	3
2020	1,123	561	7,526	6	3
2021	1,152	576	7,842	6	3
2022	1,195	598	8,296	7	3
2023	1,233	617	8,703	7	3
2024	1,688	844	9,112	9	4
2025	1,726	863	9,522	10	4
2026	1,765	882	9,931	10	4
2027	1,803	901	10,339	10	4
2028	2,258	1,129	10,752	13	5
2029	2,296	1,148	11,161	13	5
2030	2,335	1,167	11,574	13	5
2031	2,427	1,214	12,558	14	5
2032	2,519	1,260	13,537	14	5
2033	2,611	1,305	14,512	15	6
2034	2,704	1,352	15,498	15	6
2035	2,795	1,398	16,475	16	6
2036	2,888	1,444	17,463	16	6
2037	2,980	1,490	18,441	17	6

### 2.1.4. Plataforma

Tabla 11. CRAVO NORTE – Numero de posiciones en plataforma

Posiciones de plataforma	AÑO																				
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6

2.1.4.1. Dimensionamiento de puestos de estacionamiento

Se debe cumplir las siguientes características en las plataforma en su dimensionamiento

Tabla 13. CRAVO NORTE – Dimensionamiento de la plataforma

Característica	Proyectado	Número del RAC
Pendientes de las plataformas	< 1 %	14.3.3.13.4
Márgenes de separación ala a ala en los puestos de estacionamiento	4.5 m	14.3.3.13.6

2.1.5. Superficie limitadora de obstáculos

Tabla 14. CRAVO NORTE – Características SLO

Categoría	2B
Procedimientos	Non Instrument
Franja	40 m.
RESA	90 m. x 46 m.
Operación	Diurna
TMA	
SLO	
Pendiente Transición	20%
Horizontal interna	
Altura	45 m.
Radio	2.500 m.
Cónica	
Pendiente	5%
Altura	55 m.

Tabla 12. CRVO NORTE – Superficie limitadora de obstáculos (SLO)

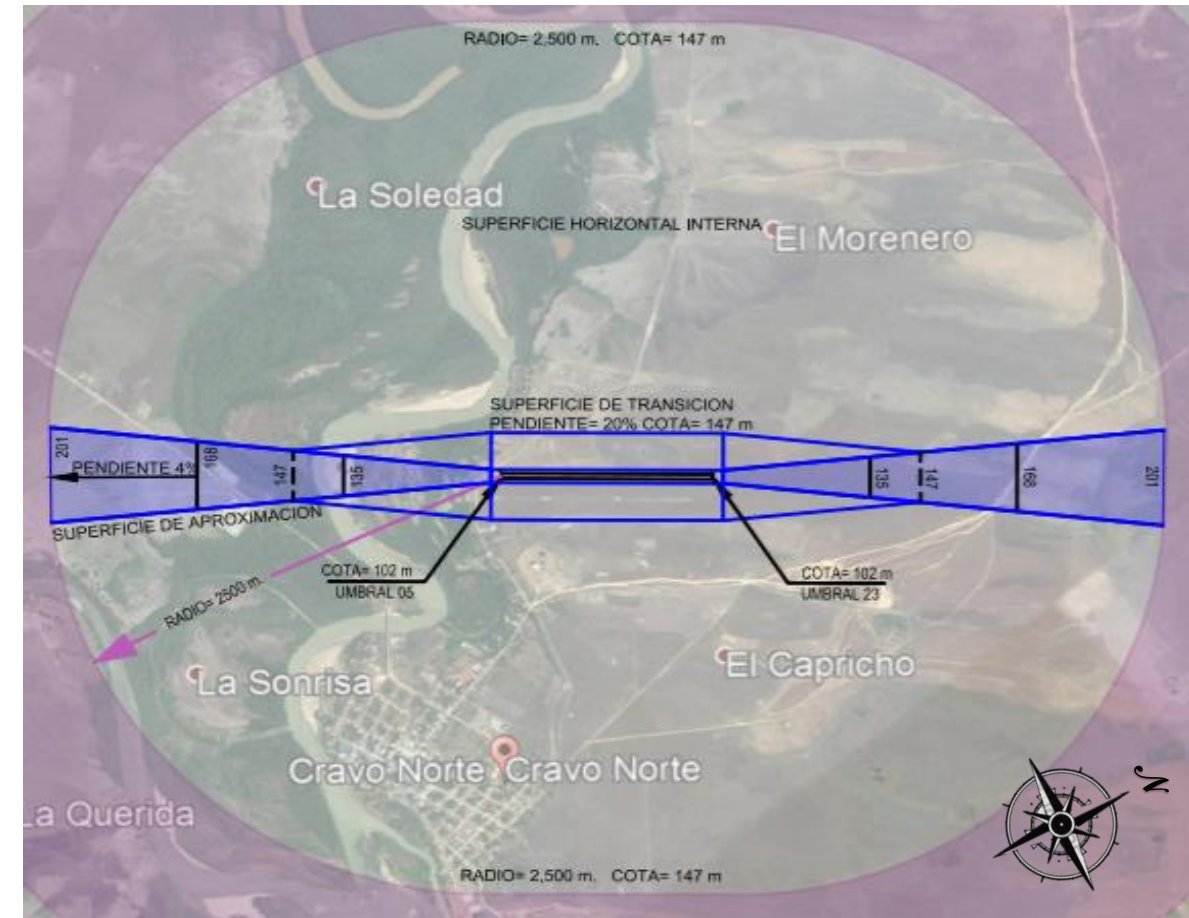


Tabla 15. CRAVO NORTE - Superficies de aproximación

Superficie	Divergencia	Longitud	Pendiente
Primera Sección	15 %	2500 m	4 %
Segunda Sección			
Tercera Sección			



## 2.2. LADO TIERRA

### 2.2.1. Terminal de pasajeros

#### 2.2.1.1. Resumen del cálculo de necesidades

Tabla 16. CRAVO NORTE – Resumen del cálculo de necesidades de la terminal.

Función	Existente	Cumple?	Año																										
			2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037						
Check in	Área (m <sup>2</sup> )	34.4	Si	7.2	7.2	10.8	10.8	12.6	12.6	12.6	18	18	18	18	23.4	23.4	23.4	25.2	25.2	27	27	28.8	28.8	30.6					
	No. De mostradores	2	Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
Sala de Espera	Área (m <sup>2</sup> )	63.3	Si	7.4	7.4	9.2	9.2	11.0	11.0	11.0	14.3	14.3	14.3	14.3	19.8	19.8	19.8	21.6	21.6	21.6	21.6	23.5	23.5	24.8					
	Numero de sillas	8	NO	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	7	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12					
Circulación	Área (m <sup>2</sup> )	131.13	Si	16.4	16.4	24.6	24.6	28.7	28.7	28.7	41	41	41	41	53.3	53.3	53.3	57.4	57.4	61.5	61.5	65.6	65.6	69.7					
	Área Total (m <sup>2</sup> )	228.8		2017																									
	Área disponible para pasajeros (m <sup>2</sup> )			31.0																2022									
																				52.3	2027								
																				Área disponible para pasajeros (m <sup>2</sup> )		73.3	2032						
																				Área disponible para pasajeros (m <sup>2</sup> )				104.2	2037				
																				Área disponible para pasajeros (m <sup>2</sup> )				125.1					

Se observa que el área disponible de uso de los pasajeros en el terminal cumple con lo requerido actualmente, se requiere realizar una remodelación interna de las áreas funcionales del aeropuerto con el fin de organizar los procesos de tránsito de pasajeros llegados y salidos, para ello la terminal contara con un total de 286 m<sup>2</sup>, incluyendo las áreas administrativas y de servicio que no se encuentran en los cálculos IATA.

### 2.2.2. Parqueadero de Vehículos

La terminal de pasajeros cuenta con 6 espacios de parqueo que se usan para carros y motos, estos cumplen con la demanda proyectada para el año 2037. No se requiere reconfiguración de las posiciones de estacionamiento.

### 2.2.3. Vías de Acceso

La vía de acceso al aeropuerto desde el casco urbano hacia la una vereda denominada “Vereda Aeropuerto” y desemboca en 7 Km de nuevo a la Carrera 6 la cual conduce a Arauca. En invierno la vía Arauca - Cravo Norte queda completamente bloqueada, ya que la vía es despavimentada y se presentan inundaciones.

## 2.3. INSTALACIONES DE APOYO

### 2.3.1. Control de tráfico aéreo

El aeropuerto no cuenta con torre de control, se recomienda reservar un área para una futura construcción de una Torre de Control, a medida de que las operaciones en el aeropuerto tengan un aumento considerable, mientras tanto se recomienda la implementación de “Torre de Control Remota” la cual sea operada por medio de sistemas CCTV desde la Torre de Control del Aeropuerto de Arauca, siendo este el aeropuerto más cercano y que cuenta con todas las comunicaciones en el departamento.

### 2.3.2. Servicio y extinción de incendios (SEI)

El aeropuerto no cuenta con Servicio de Extinción de Incendios. Se recomienda la construcción de un SEI que cumpla las características de proyección de aeronaves y que adicional a esto se pueda utilizar como punto de asistencia inmediata de emergencias para la población del oriente de Arauca, la cual su único medio de transporte en caso de emergencia es por vía aérea.

### 2.3.3. Combustibles

El aeropuerto no cuenta con servicio de suministro de combustible

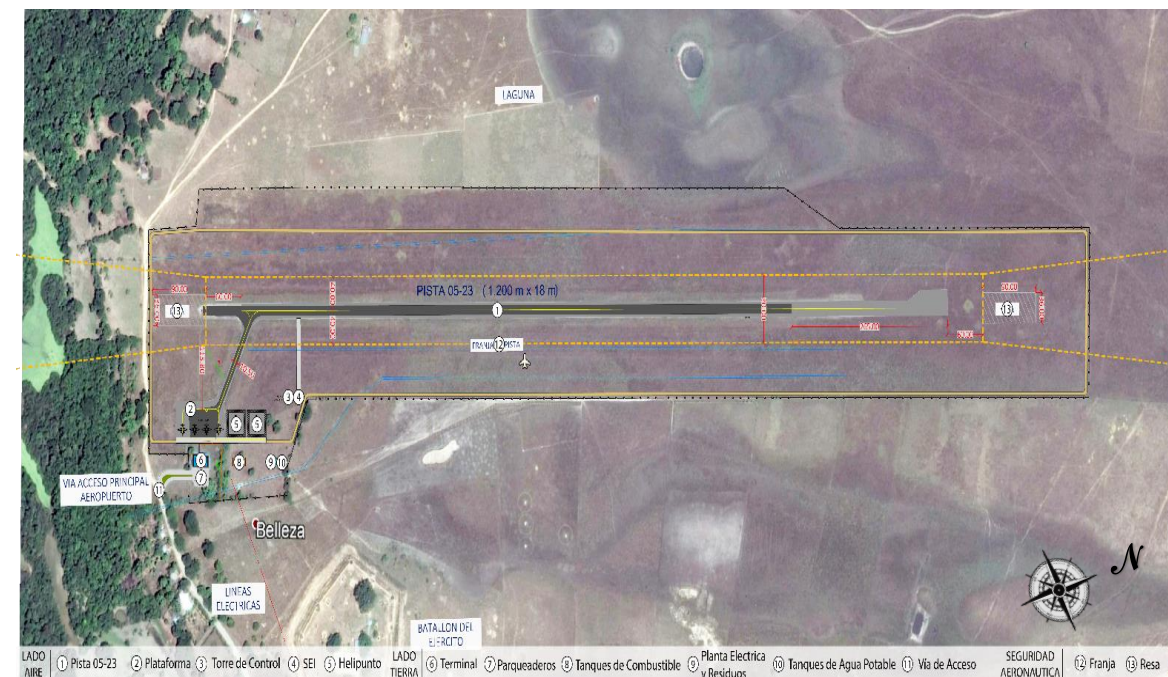
### 2.3.4. Cerramiento Perimetral

El aeropuerto cuenta con dos tipos de cerramiento en el aeropuerto, Cerramiento perimetral de 2.865 m en tubos y malla eslabonada, con alambre de púas proyectado hacia afuera y Cerramiento perimetral de 1.065 m aproximadamente en postes de concreto y alambre de púas. Se recomienda completar el cerramiento en la zona restante de acuerdo al cumplimiento de normatividad.

## 2.4. ALTERNATIVAS

### 2.4.1. Alternativa 1

Ilustración 5. CRAVO NORTE – Alternativa 1



#### 2.4.1.1. Lado Aire

Esta alternativa se plantea que el aeropuerto quede en la misma **Categoría 2B**, en el cual puede operar aeronaves de Clase B con operación VFR, asegurar la implementación de la normatividad OACI para aeropuertos de esta categoría y mejorar las condiciones de la infraestructura.

Se propone que la pista tenga una longitud de 1200 m y de 23 m de ancho y en general se proponen los siguientes cambios:

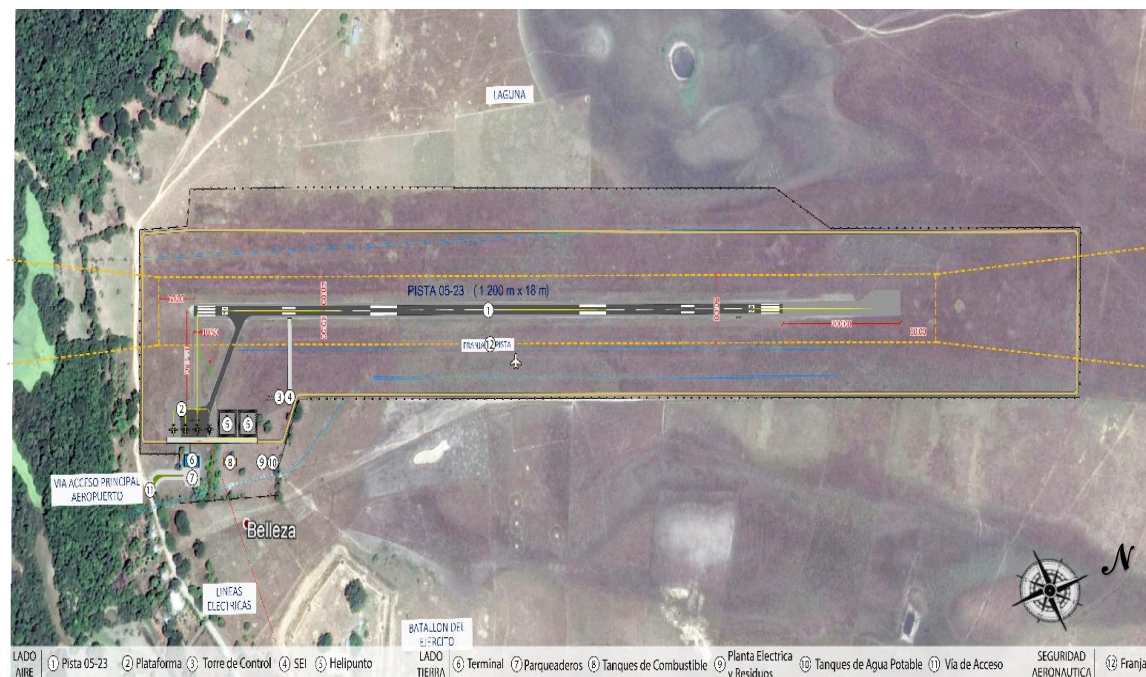
- Implementar RESAS en los umbrales
- Ampliar la pista a 1.200 m de largo por 23 m de ancho y mover el umbral 23 a 265 m hacia el noreste.
- Ampliar la calle de rodaje a 10,5 m
- Ampliar la plataforma a 5.800 m<sup>2</sup>

### 2.4.1.2. Lado tierra (Terminal)

Para esta alternativa se debe redistribuir internamente el terminal, ya que el área cumple con la demanda pronosticada para el año 2037. Dentro de la terminal se debe asegurar el flujo de pasajeros llegados y salidos, así mismo proponer áreas de tipo administrativo y de servicios que estén dedicados a la atención del pasajero. En total se prevé una terminal de 286 m<sup>2</sup>, área actual del terminal.

## 2.4.2. Alternativa 2

Ilustración 6. CRAVO NORTE – Alternativa 2



### 2.4.2.1. Lado Aire

Esta alternativa se plantea que el aeropuerto quede en la misma **Categoría 2B**, en el cual puede operar aeronaves de Clase B con operación VFR, asegurar la implementación de la normatividad OACI para aeropuertos de esta categoría y mejorar las condiciones de la infraestructura.

A diferencia de la alternativa anterior, es que esta alternativa está basada en la norma RAC, el cual a diferencia de la OACI no requiere área de seguridad de extremo de pista (RESA) y además de eso, al no implementar la RESA en la

cabecera 05, el umbral permanece en su sitio y se plantea la construcción de una nueva calle de rodaje, lo cual reduce la longitud de construcción sobre la cabecera 23.

Se propone que la pista tenga una longitud de 1200 m y de 23 m de ancho y en general se proponen los siguientes cambios: Por lo demás los cambios son similares, los cuales son:

- No se implementan RESAS en los umbrales
- Ampliar la pista a 1.200 m de largo por 23 m de ancho y mover el umbral 23 en 200 m hacia el noreste.
- Nueva calle de rodaje de 10,5 m (se puede realizar rehabilitación de la existente calle de rodaje)
- Ampliar la plataforma a 5.800 m<sup>2</sup>

### 2.4.2.2. Lado tierra

Para esta alternativa, igual que en la anterior, se debe redistribuir internamente el terminal, ya que el área cumple con la demanda pronosticada para el año 2037. Dentro de la terminal se debe asegurar el flujo de pasajeros llegados y salidos, así mismo proponer áreas de tipo administrativo y de servicios que estén dedicados a la atención del pasajero. En total se prevé una terminal de 286 m<sup>2</sup>, área actual del terminal.



#### 2.4.4. Alternativa Definitiva

Al evaluar la matriz de multicriterio se presenta que la alternativa de desarrollo viable es la alternativa 1, a continuación, se tiene detalles de la alternativa en desarrollo.

Tabla 17. CRAVO NORTE – Detalles del estado actual y la alternativa de desarrollo del aeropuerto

Ítem	Descripción	Alternativa de Desarrollo
Código de Referencia OACI	2A <sup>(1)</sup>	2B
Código OACI/ IATA	SKCN / ADC	SKCN / ADC
Designación de Pista	05-23	05-23
Longitud de Pista	AIP 1.122 metros X 18 metros	1200 metros x 23 metros
	Actual 1.000 metros X 11.5 metros	
Plataforma	1.926 m2	4 posiciones + 2 helipuntos ( 5.500 m2)
Franja	40 metros	40 metros
Resa	No tiene	Conformación de RESA en ambas cabeceras (90 m X 46m)
Horas de Operación	12 Horas	12 Horas
Tipo de Operación	Civil	Civil
Operadores del aeropuerto	Aerocivil es responsable de la administración y mantenimiento del aeropuerto, no cuenta con control aéreo para este aeropuerto, todas las operaciones son autorizadas desde Arauca.	Aerocivil es responsable de la administración y mantenimiento del aeropuerto, no cuenta con control aéreo para este aeropuerto, todas las operaciones son autorizadas desde Arauca.
Categoría Operacional	VFR	VFR
Torre de Control de Tráfico Aéreo	No cuenta con Torre de Control de Tráfico Aéreo.	No cuenta con Torre de Control de Tráfico Aéreo.
Líneas Aéreas que vuelan regularmente	No tiene aerolíneas comerciales.	No tiene aerolíneas comerciales.
Instalaciones militares y gubernamentales	NO	NO
Calles de rodaje	1 Alpha 10 m.	1 Alpha 10.5 m
Ayudas visuales	Ninguna	
Terminal	286 m2	286 m2

La alternativa definida debe cumplir la normatividad aeroportuaria vigente como la OACI y RAC las cuales se describen a continuación.

Tabla 18. CRAVO NORTE – Desarrollo de la alternativa según normatividad

Categoría 2B - Visual	Umbral	Actual	Propuesto
Ancho de pista para categoría		11.5 m.	No cumple 23m.
Longitud de franja		60 m.	Si Cumple 60 m.
Ancho total de franja		80 m.	Si Cumple 80 m.
Longitud y ancho de RESA	05	0	N/A Configurar RESA de 90 m. X 46 m.
	23	0	N/A Configurar RESA de 90 m. X 46 m.
Pista de vuelo visual a eje de calle de rodaje paralela		115.8 m.	Si cumple 115.8 m.
Ancho de las calles de rodaje		6 m.	No cumple 10.5 m.
Torre de Control		No tiene	Se propone servicio de ATC remoto
SEI		No tiene	Dejar área reservada para futuro SEI (se recomienda su construcción para atención prioritaria de emergencias)

Ilustración 8. CRAVO NORTE – Desarrollo Alternativa Seleccionada

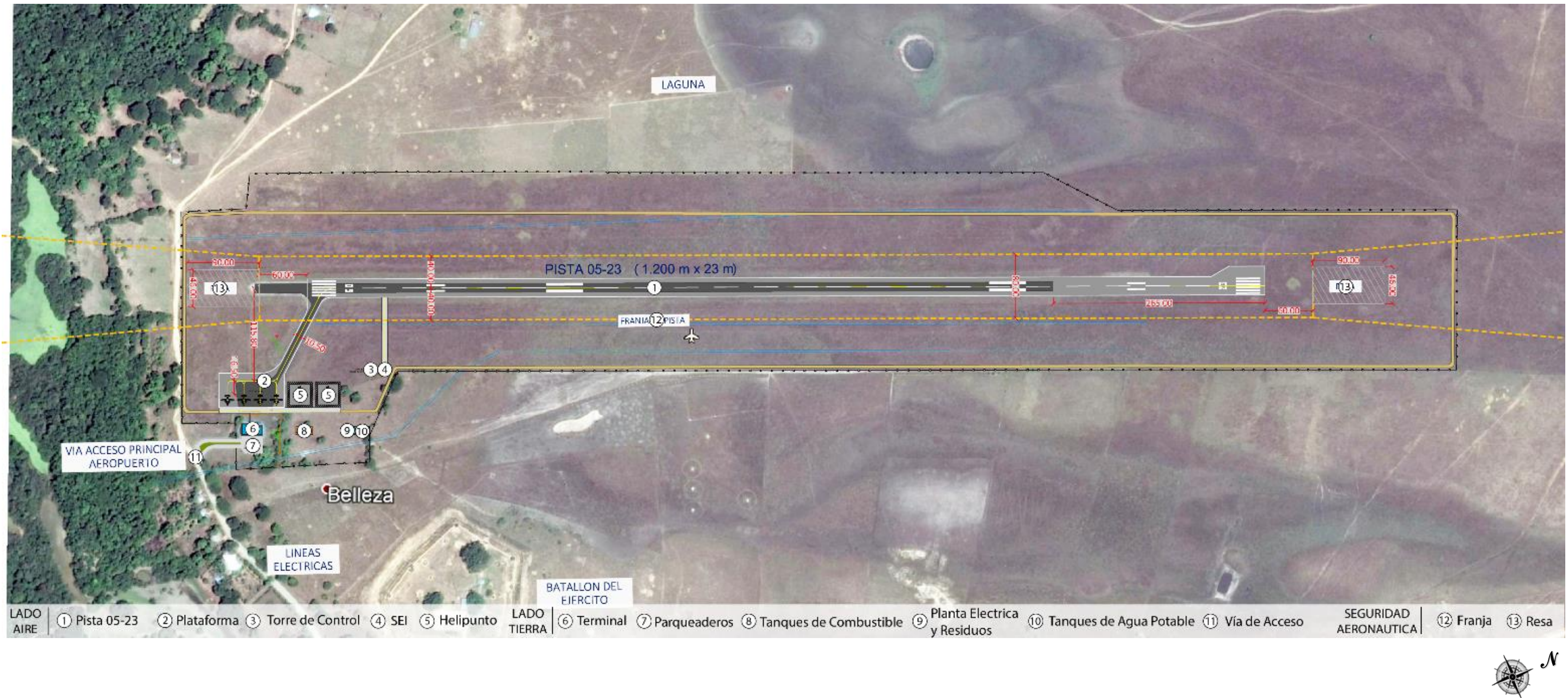


Ilustración 9. CRAVO NORTE – Desarrollo Terminal

