

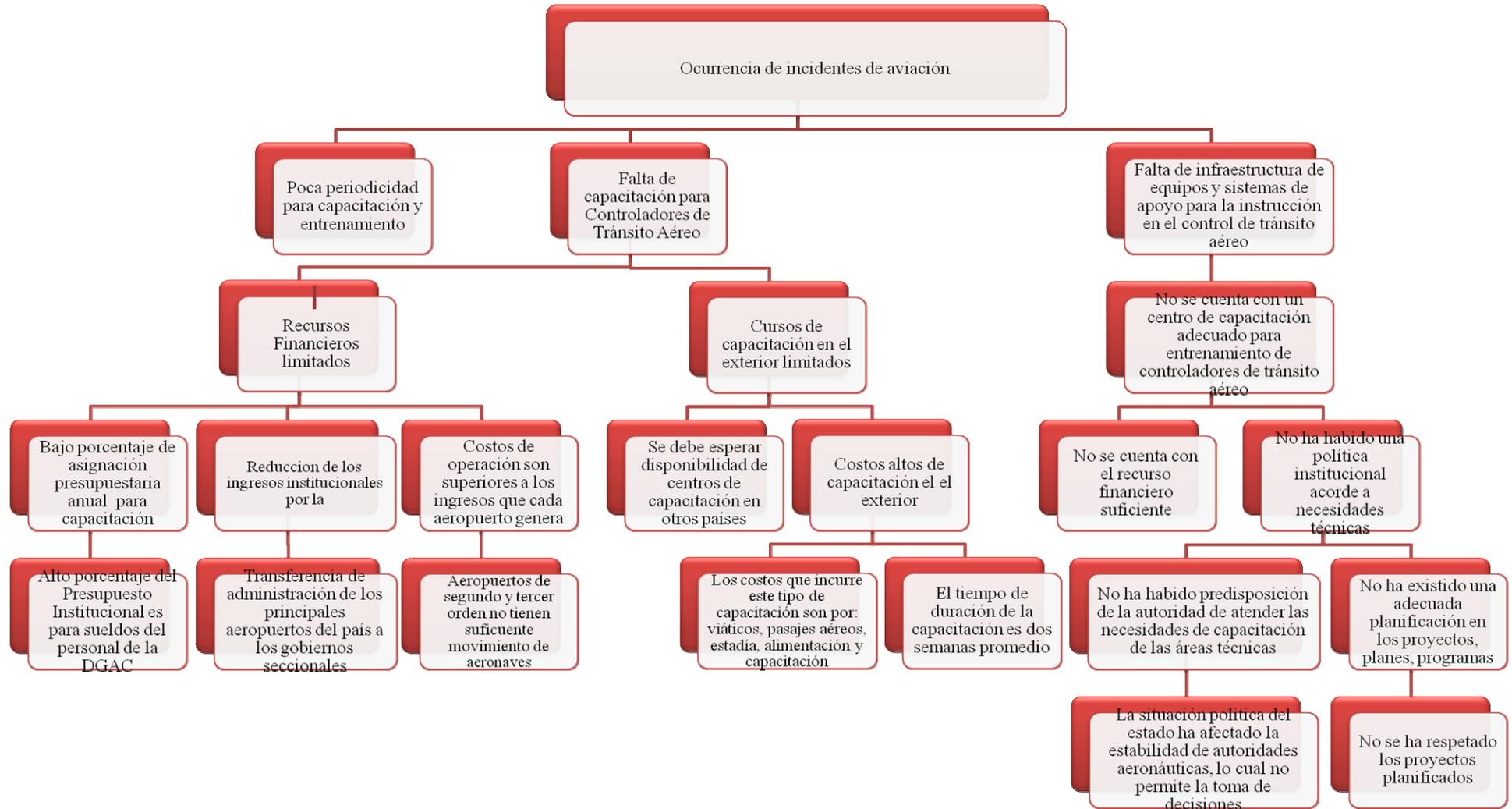
# ANEXO 1: MATRIZ DE INVOLUCRADOS

## PROYECTO: IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE ENTRENAMIENTO Y SIMULACION PARA AERÓDROMO, APROXIMACION Y RUTA

INVOLUCRADOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	ACTITUDES	RECURSOS, MANDATOS Y LIMITACIONES
<b>Dirección Genral de Aviación Civil</b>	Brindar un servicio de navegación aérea de forma segura y oportuna.	Ocurrencia de incidentes de aviación. Falta de recursos para capacitación. Altos costos por concepto de capacitación en el exterior. Falta de personal técnico	Positiva, Activa	R. Infraestructura para el desempeño de sus funciones. R. Diseño de espacios aéreos. R. Apoyo gubernamental para el desarrollo aeronáutico M. Normas y Regulaciones Aeronáuticas Nacionales e Internacionales. L. Recursos Financieros de Autogestión limitados. K. Formación en control de tránsito aéreo.
<b>Controladores de Tránsito Aéreo</b>	Capacitación pertmantente para mantener la proeficiencia del controlador de tránsito aéreo.	Poca periodicidad en cursos de capacitación y recurrencia. Personal de control limitado.	Positiva, Pasiva	M. Normas y Regulaciones Aeronáuticas. (Anexo 2, 11 y documento 4444, 9426 OACI) (RDAC) L. Competencia lingüística de inglés nivel 4 de OACI. L. Uso adecuado de la fraseología aeronáutica. L. Topografía del terreno.
<b>Personal Técnico de Electrónica</b>	Implementación de equipos y sistemas para la navegación aérea.	Falta de equipos y sistemas de apoyo para la navegación aérea. Falta de equipos y sistemas para el desarrollo de su actividad relacionadas con las consolas de control Falta de equipos y sistemas para entrenamiento y capacitación.	Positiva, Pasiva	K. Formación en la instalación y mantenimientos de sistemas y equipos para la navegación aérea. R. Infraestructura para el desempeño de sus funciones. R. Diseño de espacios aéreos. M. Normas y Métodos recomendados de OACI (Anexo 10 OACI) L. Topografía del terreno.
<b>Escuela Técnica de Aviación Civil</b>	Gestionar la capacitación técnica, operativa, administrativa y gerencial del personal de Aviación Civil de la región, así como de otras entidades que lo requieran.	Falta de infraestructura de equipos y sistemas de apoyo para la instrucción en el control de tránsito aéreo. Únicamente se cuenta con un laboratorio de control de aeródromo elemental y caduco.	Positiva, Activa	R. Reconocimiento internacional como Centro de Capacitación Aeronáutica. R. Recursos humanos, didácticos y pedagógicos. M. Centro de Instrucción reconocido por la OACI.
<b>Estudiantes de la Escuela Técnica de Aviación Civil</b>	Aprendizaje e incursión en el campo aeronáutico	En las universidades del país no existen carreras en ambito aeronáutico	Positiva, Pasiva	R. Económico. M. Cumplir con leyes y Relgamentos de la ETAC. L. Estudios solo dictados en Quito.
<b>Compañías de aviación y tripulaciones de vuelo</b>	Recibir un servicio de calidad y seguro por parte de la Dirección de Aviación Civil.	Ocurrencia de incidentes del control de tránsito aéreo.	Positiva, Activa	R. Aporte profesional de los tripulantes aéreos relacionados con el control de tránsito aéreo. M. Regulaciones Aeronáuticas. L. Falta de interacción piloto - controlador.
<b>Pasajeros</b>	Seguridad y calidad de servicio de control de tránsito aéreo.	Ocurrencia de accidentes aéreo.	Positiva, Pasiva	R. Recursos financieros. M. Convenio de Chicago (derechos del pasajero). M. Ley de Aviación Civil. M. Derechos del consumidor.
<b>Controladores de Tránsito Aéreo Militares</b>	Capacitación pertmantente para mantener la proeficiencia del controlador de tránsito aéreo.	Ocurrencia de incidentes de aviación. Falta de recursos para capacitación. Altos costos por concepto de capacitación en el exterior.	Positiva, Pasiva	R. Formación en control de tránsito aéreo. M. Normas y Regulaciones Aeronáuticas. (Anexo 2, 11 y documento 4444, 9426 OACI) (RDAC) L. Competencia lingüística de inglés nivel 4 de OACI. L. Uso adecuado de la fraseología aeronáutica. L. Topografía del terreno.
<b>Clientes Internacionales del control de tránsito aéreo</b>	Capacitación pertmantente para mantener la proeficiencia del controlador de tránsito aéreo en sus países de origen.	Ocurrencia de incidentes de aviación. Falta de recursos para capacitación. Altos costos por concepto de capacitación en el exterior.	Positiva, Pasiva	R. Formación en control de tránsito aéreo. R. Infraestructura para el desempeño de sus funciones. R. Diseño de espacios aéreos. R. Recursos financieros. M. Normas y Regulaciones Aeronáuticas. (Anexo 2, 11 y documento 4444, 9426 OACI) L. Competencia lingüística de inglés nivel 4 de OACI. L. Uso adecuado de la fraseología aeronáutica. L. Topografía del terreno.
<b>OACI</b>	Optimizar los niveles de seguridad y del servicio del control de tránsito aéreo	Centros de instrucción limitados para la capacitación de controladores de tránsito aéreo.	Positiva, Pasiva	R y M. Normas y Métodos recomendados por OACI. L. Falta de recursos económicos para la asistencia a los Estados.
<b>Estado Ecuatoriano</b>	Desarrollo del transporte aéreo en el Ecuador	Carencia de infraestructura y centros de instrucción aeronáutica.	Positiva, Pasiva	R. Recursos financieros. M. Convenio de Chicago. M. Ley de Aviación Civil. M. Código Aeronáutico. L. Ausencia de proyectos de este tipo. L. Falta de decisión política.

# ANEXO 2: ARBOL DE PROBLEMAS

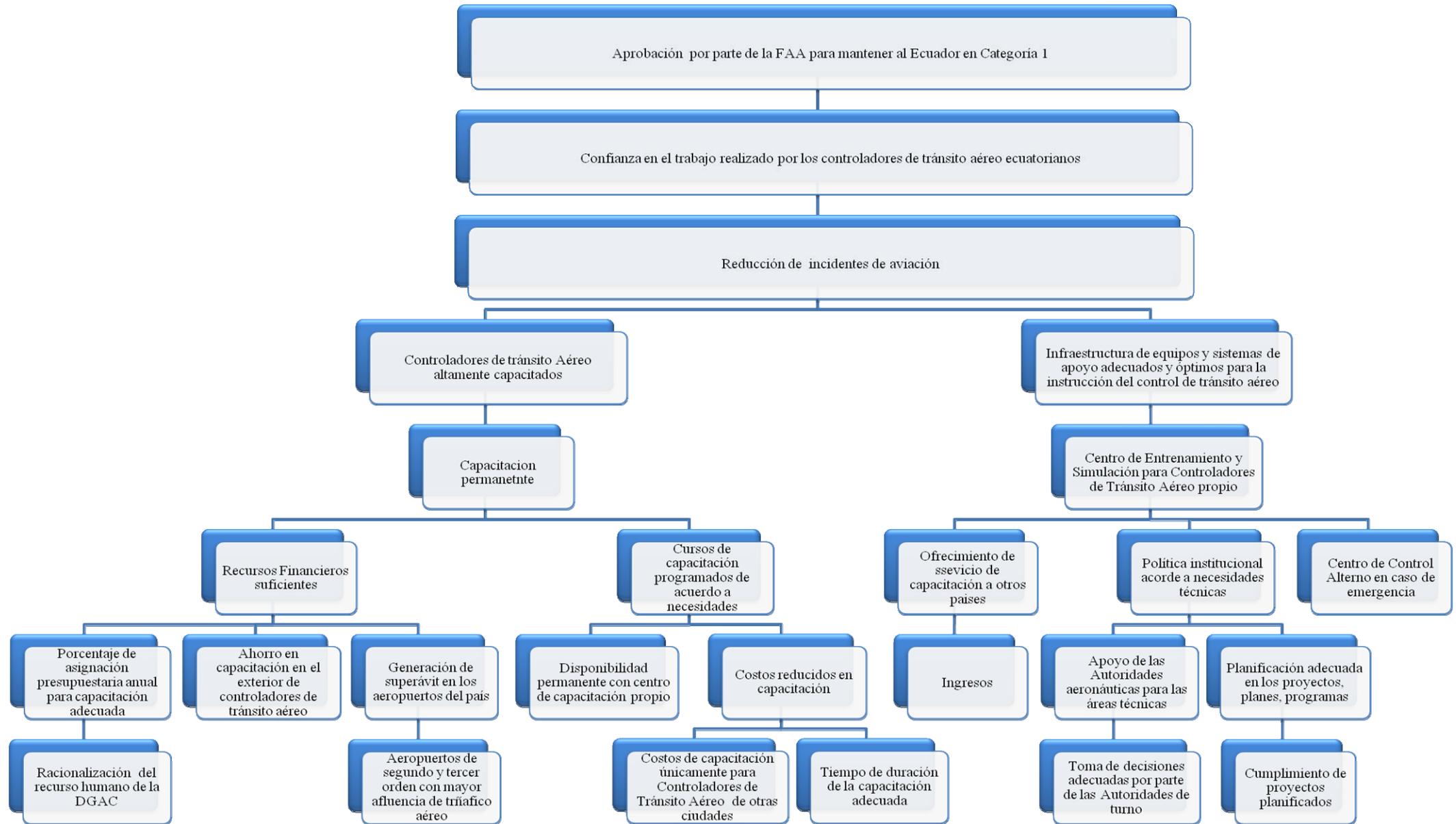
PROYECTO: IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE ENTRENAMIENTO Y SIMULACION PARA AERÓDROMO, APROXIMACION Y RUTA





# ANEXO 3: ARBOL DE OBJETIVOS

## PROYECTO: IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE ENTRENAMIENTO Y SIMULACION PARA AERÓDROMO, APROXIMACION Y RUTA



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# ANEXO 4: MATRIZ DE MARCO LOGICO

PROYECTO: IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE ENTRENAMIENTO Y SIMULACION PARA AERÓDROMO, APROXIMACION Y RUTA

	RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<b>FIN</b>	Incrementar la seguridad y eficiencia operacional de la navegación aérea en el territorio ecuatoriano.	Porcentaje de aerolíneas y tripulantes satisfechos por el servicio de tránsito aéreo en el Ecuador	Encuestas a compañías de aviación y tripulantes sobre el servicio ofrecido por parte de la navegación aérea en el Ecuador.	Apoyo del gobierno para el desarrollo aeronáutico.
<b>PROPOSITO</b>	Formar y mantener profesionales de control de tránsito aéreo con nivel académico elevado para disminuir el porcentaje de incidentes de aviación	Número de incidentes y accidentes ocurridos en el territorio ecuatoriano en los últimos 10 años	Informes anuales de la Junta Investigadora de Accidentes del Ecuador (JIA)	Obligación de todos los involucrados a actuar con responsabilidad.
<b>COMPONENTES</b>	C1. Sistema local de entrenamiento y simulación para controladores de tránsito aéreo en las áreas de aeródromo, aproximación y ruta.	1.1 Número de Centros de Capacitación a nivel Latinoamericano, que ofrecen servicios de entrenamiento en simuladores de aeródromo, aproximación y ruta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Nómima de personal que recibieron cursos locales.</li> <li>· Nómima de personal que recibieron cursos en el exterior.</li> <li>· Reportes de controladores de tránsito aéreo que aprobaron los cursos.</li> <li>· Periodicidad de capacitaciones.</li> <li>· Reporte de cursos para extranjeros</li> </ul>	<p>Controladores de Tránsito Aéreo nacionales para brindar un servicio de calidad.</p> <p>Existencia de buena afluencia de clientes extranjeros para capacitarse en el país.</p>
	C2. Cursos de formación y capacitación para controladores de tránsito aéreo nacionales	2.1 Número de cursos necesarios para CTA en Aeródromo, Aproximación y Ruta. 2.2 Número de cursos desarrollados en Centros de Entrenamiento en el exterior. 2.3 Número anual de CTA que recibieron entrenamiento formativo y recurrente en cursos locales. 2.4 Número anual de CTA que recibieron entrenamiento formativo y recurrente en cursos en el exterior.		
	C3. Capacitación en entrenamiento y simulación para control de tránsito aéreo ofrecido a nivel internacional.	3.1 Número de estudiantes extranjeros capacitados		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>A1.</b> 1. Levantamiento de requerimientos técnicos y operativos. 2. Elaboración de especificaciones técnicas y operativas. 3. Elaboración de bases administrativas. 4. Trámites precontractuales. 5. Calificación de ofertas. 6. Adjudicación. 7. Elaboración y firma del contrato. 8. Fiscalización. 9. Entrega Recepción de los sistemas. 10. Operatividad de los sistemas.	1.1 Porcentaje utilizado del presupuesto asignado para la implementación de la infraestructura del proyecto.  1.2 Porcentaje utilizado del presupuesto asignado para la capacitación de controladores de tránsito aéreo.  1.3 Tiempo empleado para la implementación del proyecto	Especificaciones técnicas.  Documentos precontractuales.  Resoluciones y actas del comité técnico.  Contrato.  Documentos de instalación.  Reportes de verificación de funciones.	<p>Cumplimiento en los tiempos esperados en implementación y operación del Centro de Entrenamiento y Simulación.</p> <p>Capacitación a todos los controladores de tránsito aéreo a nivel nacional en los tiempos estipulados.</p> <p>Aceptación Internacional del nuevo servicio ofrecido por el Ecuador a través de la escuela Técnica de Aviación Civil y Dirección General de Aviación Civil del Ecuador</p>
	<b>A2</b> Capacitación del personal operativo y técnicos en los nuevos sistemas con cursos: 1. Regulares: Programados dentro del Plan Anual sobre la base de las necesidades prioritarias de la DGAC. 2. Específicos: Satisfacción de requerimientos puntuales de las unidades solicitantes. 3. Coordinados: Eventos de capacitación conducidos con otras organizaciones y gestionados por la Escuela Técnica de Aviación Civil ETAC. 4. Elaboración de calendarios por evento.	2.1 Porcentaje de controladores de tránsito aéreo nacionales capacitados en la ETAC.  2.2 Número de estudiantes nacionales para formación en control de tránsito aéreo en la ETAC.	Acta de entrega recepción.  Diarios de mantenimiento.  Evaluación de desempeño.  Reportes de personal que aprobaron el curso.  Cronogramas para la ejecución de los cursos de capacitación.	
	<b>A3.</b> 1. Publicación en la WEB de la DGAC y ETAC sobre nuevos servicios. 2. Crear un plan de comercialización a nivel internacional. 3. Establecer calendarios de los días disponibles.	3.1 Porcentaje de controladores de tránsito aéreo internacionales capacitados en la ETAC.  3.2 Porcentaje de alumnos extranjeros inscritos para los cursos de capacitación.	Encuestas de Satisfacción a los estudiantes de los cursos dictados.  Encuestas sobre el nivel de conocimiento de los instructores.	

# ANEXO 5: LOCALIZACION (Método Brown Gibson)

PROYECTO: IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE ENTRENAMIENTO Y SIMULACION PARA AERÓDROMO, APROXIMACION Y RUTA

## ASPECTOS CUANTITATIVOS

ALTERNATIVA	UBICACIÓN	NUMERO DE CONTROLADORES ATRASLADARSE	VIATICO POR DIA	COSTO DE PASAJE AEREO	COSTO POR PERSONA	CONTRUCCION (M2)	COSTO POR M2	COSTO INFRAESTRUC-TURA	TOTALES
<b>A</b>	ESTACION CENCAL GUAYAQUIL	119,00	80,00	120,00	<b>23.800,00</b>	450,00	600,00	<b>270.000,00</b>	<b>293.800,00</b>
<b>B</b>	SERVICIO NAVEGACION AEREA MONJAS - QUITO	132,00	80,00	120,00	<b>26.400,00</b>	450,00	600,00	<b>270.000,00</b>	<b>296.400,00</b>
<b>C</b>	ESCUELA AERONAUTICA DE AVIACION CIVIL	132,00	80,00	120,00	<b>26.400,00</b>	350,00	600,00	<b>210.000,00</b>	<b>236.400,00</b>
<b>D</b>	ESTACION RECEPTORA QUITO	132,00	80,00	120,00	<b>26.400,00</b>	450,00	600,00	<b>270.000,00</b>	<b>296.400,00</b>

## VALOR DEL FACTOR OBJETIVO DE LOCALIZACION(VFOL)

	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C	Alternativa D	Sumatoria (1/VP EGRESOS)
<b>1/VP EGRESOS</b>	0,00000340368	0,00000337382	0,00000423012	0,00000337382	0,00001438143
<b>Valor del Factor Objetivo de Localización</b>	<b>0,24</b>	<b>0,23</b>	<b>0,29</b>	<b>0,23</b>	<b>1,00</b>

## ASPECTOS CUALITATIVOS

FACTOR	PESO	PONDERACION
Accesibilidad al lugar	1,00	<b>0,13</b>
Disponibilidad de espacio físico	4,00	<b>0,50</b>
Disponibilidad de hospedaje	2,00	<b>0,25</b>
Cercanía a Aeropuerto	1,00	<b>0,13</b>
<b>TOTAL</b>	<b>8,00</b>	<b>1,00</b>

## VALOR DEL FACTOR SUBJETIVO DE LOCALIZACION(VFSL)

Accesibilidad al lugar	A-B	A-C	A-D	B-C	B-D	C-D	TOTAL	VFSL
<b>A</b>	1,00	0,00	0,00				1,00	0,33
<b>B</b>	0,00			0,00	0,00		0,00	0,00
<b>C</b>		0,00		1,00		0,00	1,00	0,33
<b>D</b>			0,00		1,00	0,00	1,00	0,33
							<b>3,00</b>	<b>1,00</b>

Disponibilidad de espacio físico	A-B	A-C	A-D	B-C	B-D	C-D	TOTAL	VSFL
A	1,00	0,00	0,00				1,00	0,17
B	0,00			0,00	0,00		0,00	0,00
C		1,00		1,00		0,00	2,00	0,33
D			1,00		1,00	1,00	3,00	0,50
							<b>6,00</b>	<b>1,00</b>

Disponibilidad de hospedaje	A-B	A-C	A-D	B-C	B-D	C-D	TOTAL	VSFL
A	0,00	0,00	0,00				0,00	0,00
B	0,00			0,00	0,00		0,00	0,00
C		1,00		1,00		0,00	2,00	1,00
D			0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
							<b>2,00</b>	<b>1,00</b>

Cercanía a Aeropuerto	A-B	A-C	A-D	B-C	B-D	C-D	TOTAL	VSFL
A	1,00	0,00	1,00				2,00	0,40
B	0,00			0,00	0,00		0,00	0,00
C		0,00		1,00		1,00	2,00	0,40
D			0,00		1,00	0,00	1,00	0,20
							<b>5,00</b>	<b>1,00</b>

	A	B	C	D
VSFL Accesibilidad al lugar	0,33	0,00	0,33	0,33
VSFL Disponibilidad de espacio físico	0,17	0,00	0,33	0,50
VSFL Disponibilidad de hospedaje	0,00	0,00	1,00	0,00
VSFL Cercanía a Aeropuerto	0,40	0,00	0,40	0,20
<b>PESO * VSFL</b>				
VSFL Accesibilidad al lugar	0,04	0,00	0,04	0,04
VSFL Disponibilidad de espacio físico	0,08	0,00	0,17	0,25
VSFL Disponibilidad de hospedaje	0,00	0,00	0,25	0,00
VSFL Cercanía a Aeropuerto	0,05	0,00	0,05	0,03
<b>TOTAL</b>	<b>0,18</b>	<b>0,00</b>	<b>0,51</b>	<b>0,32</b>

	PESO	PONDERACION	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA C	ALTERNATIVA D
Valor del Factor Objetivo de Localización	2,00	0,67	0,24	0,23	0,29	0,23
Valor del Factor Subjetivo de Localización	1,00	0,33	0,18	0,00	0,51	0,32
<b>TOTAL</b>	<b>3,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,22</b>	<b>0,16</b>	<b>0,37</b>	<b>0,26</b>

**CONCLUSION:** Aplicado el método de localización de Brown Gibson se concluye que la alternativa más conveniente para localizar el Proyecto de Implementación del Centro de Entrenamiento y Simulación, es en la Escuela Técnica de Aviación Civil.

## ANEXO 6: DATOS GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE LOS FLUJOS

### FLUJO DE FONDOS NETO SIN PROYECTO

#### INGRESOS

Rubro	PERIODO EN AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS / BENEFICIOS		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL INGRESOS / BENEFICIOS</b>		<b>0,00</b>									

#### COSTOS

Rubro	ALUMNOS	PRECIO POR PERSONA	PERIODO EN AÑOS											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>ENTRENAMIENTO FORMATIVO</b>														
Control Aproximación/Vigilancia	15	9.500,00		142.500,00	147.060,00	151.765,92	156.622,43	161.634,35	166.806,65	172.144,46	177.653,08	183.337,98	189.204,80	
<b>ENTRENAMIENTO RECURRENTE</b>														
Control Aeródromo	50	3.100,00		155.000,00	159.960,00	165.078,72	170.361,24	175.812,80	181.438,81	187.244,85	193.236,69	199.420,26	205.801,71	
Control Aeródromo	50	5.600,00		280.000,00	288.960,00	298.206,72	307.749,34	317.597,31	327.760,43	338.248,76	349.072,72	360.243,05	371.770,83	
Control Aproximación/Vigilancia	35	2.800,00		98.000,00	101.136,00	104.372,35	107.712,27	111.159,06	114.716,15	118.387,07	122.175,45	126.085,07	130.119,79	
Control Ruta	35	2.800,00		98.000,00	101.136,00	104.372,35	107.712,27	111.159,06	114.716,15	118.387,07	122.175,45	126.085,07	130.119,79	
<b>TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN</b>				<b>773.500,00</b>	<b>798.252,00</b>	<b>823.796,06</b>	<b>850.157,54</b>	<b>877.362,58</b>	<b>905.438,18</b>	<b>934.412,20</b>	<b>964.313,39</b>	<b>995.171,42</b>	<b>1.027.016,91</b>	

### FLUJO DE FONDOS NETO CON PROYECTO

#### INGRESOS

Rubro	ALUMNOS PROMEDIO POR AÑO	COSTO REFERENCIAL POR PERSONA	PERIODO EN AÑOS										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capacitación alumnos extranjeros	60	1.750,00				105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00
Formación alumnos ETAC	10	1.350,00		13.500,00	13.500,00	13.500,00	13.500,00	13.500,00	13.500,00	13.500,00	13.500,00	13.500,00	13.500,00
Capacitación personal Militar	14	650,00			9.100,00		9.100,00		9.100,00		9.100,00		9.100,00
<b>TOTAL INGRESOS / BENEFICIOS</b>				<b>13.500,00</b>	<b>22.600,00</b>	<b>118.500,00</b>	<b>127.600,00</b>	<b>118.500,00</b>	<b>127.600,00</b>	<b>118.500,00</b>	<b>127.600,00</b>	<b>118.500,00</b>	<b>127.600,00</b>

#### COSTOS

Rubro	ALUMNOS	COSTO POR PERSONA	PERIODO EN AÑOS										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>ENTRENAMIENTO FORMATIVO</b>													
Control Aproximación/Vigilancia	15	2.250,00		33.750,00	34.830,00	35.944,56	37.094,79	38.281,82	39.506,84	40.771,06	42.075,73	43.422,15	44.811,66
<b>ENTRENAMIENTO RECURRENTE</b>													
Control Aeródromo	50	650,00		32.500,00	33.540,00	34.613,28	35.720,90	36.863,97	38.043,62	39.261,02	40.517,37	41.813,93	43.151,97
Control Aproximación/Vigilancia	35	650,00		22.750,00	23.478,00	24.229,30	25.004,63	25.804,78	26.630,53	27.482,71	28.362,16	29.269,75	30.206,38
Control Ruta	35	650,00		22.750,00	23.478,00	24.229,30	25.004,63	25.804,78	26.630,53	27.482,71	28.362,16	29.269,75	30.206,38
<b>MANO DE OBRA (SALARIOS)</b>													
Técnico de Tránsito Aéreo	6	2.100,00		151.200,00	156.038,40	161.031,63	166.184,64	171.502,55	176.990,63	182.654,33	188.499,27	194.531,25	200.756,25
Técnico de Electrónico	1	1.500,00		18.000,00	18.576,00	19.170,43	19.783,89	20.416,97	21.070,31	21.744,56	22.440,39	23.158,48	23.899,55
Técnico Informático	1	1.500,00		18.000,00	18.576,00	19.170,43	19.783,89	20.416,97	21.070,31	21.744,56	22.440,39	23.158,48	23.899,55
<b>GASTOS INDIRECTOS</b>				2.565,00	2.647,08	2.731,79	2.819,20	2.909,42	3.002,52	3.098,60	3.197,76	3.300,08	3.405,69
Energía Eléctrica		1.750,00											
Agua Potable		280,00											
Teléfono		235,00											
Otros		300,00											
<b>TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN</b>				<b>301.515,00</b>	<b>311.163,48</b>	<b>321.120,71</b>	<b>331.396,57</b>	<b>342.001,26</b>	<b>352.945,30</b>	<b>364.239,55</b>	<b>375.895,22</b>	<b>387.923,87</b>	<b>400.337,43</b>

#### INVERSION

Rubro			MONTOS
<b>Activos Fijos</b>			<b>2.020.000,00</b>
Edificio			269.400,00
Equipos de Simulación			1.630.600,00
Muebles y Enseres			120.000,00
<b>Activos Nominales</b>			<b>16.500,00</b>
Estudios Estructurales y de Suelo	16.500,00		
<b>Capital de Trabajo (año)</b>			<b>61.200,00</b>
Suelo de Técnico de Tránsito Aéreo	1	2.100,00	25.200,00
Suelo de Técnico de Electrónico	1	1.500,00	18.000,00
Otros			18.000,00
<b>TOTAL INVERSION</b>			<b>2.097.700,00</b>

#### FINANCIAMIENTO

FINANCIAMIENTO	VALOR	PORCENTAJE	INTERES
Requerimiento de Préstamo	1.468.390,00	70%	8,06%
Capital de Autogestión	629.310,00	30%	
<b>TOTAL INVERSION</b>	<b>2.097.700,00</b>	<b>100%</b>	

#### AMORTIZACION

PERIODO	SALDO INICIAL	INTERES	CAPITAL	TOTAL	SALDO FINAL
1	1.468.390,00	118.352,23	101.073,77	219.426,00	1.367.316,23
2	1.367.316,23	110.205,69	109.220,31	219.426,00	1.258.095,92
3	1.258.095,92	101.402,53	118.023,47	219.426,00	1.140.072,44
4	1.140.072,44	91.889,84	127.536,16	219.426,00	1.012.536,28
5	1.012.536,28	81.610,42	137.815,58	219.426,00	874.720,70
6	874.720,70	70.502,49	148.923,51	219.426,00	725.797,19
7	725.797,19	58.499,25	160.926,75	219.426,00	564.870,44
8	564.870,44	45.528,56	173.897,45	219.426,00	390.972,99
9	390.972,99	31.512,42	187.913,58	219.426,00	203.059,41
10	203.059,41	16.366,59	203.059,41	219.426,00	0,00

## ANEXO 7: FLUJOS DE FONDOS NETOS

PROYECTO: IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE ENTRENAMIENTO Y SIMULACION PARA AERÓDROMO, APROXIMACION Y RUTA

### SIN PROYECTO

#### FLUJO DE FONDOS NETO

RUBRO	PERIODO EN AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+Ingresos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-Costos	0,00	773.500,00	798.252,00	823.796,06	850.157,54	877.362,58	905.438,18	934.412,20	964.313,39	995.171,42	1.027.016,91
-Inversión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+Recuperación del capital de trabajo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>FLUJO DE FONDOS</b>	<b>0,00</b>	<b>-773.500,00</b>	<b>-798.252,00</b>	<b>-823.796,06</b>	<b>-850.157,54</b>	<b>-877.362,58</b>	<b>-905.438,18</b>	<b>-934.412,20</b>	<b>-964.313,39</b>	<b>-995.171,42</b>	<b>-1.027.016,91</b>

### CON PROYECTO

#### FLUJO DE FONDOS NETO CON FINANCIAMIENTO PARA EL INVERSIONISTA

RUBRO	PERIODO EN AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+Ingresos	0,00	13.500,00	22.600,00	118.500,00	127.600,00	118.500,00	127.600,00	118.500,00	127.600,00	118.500,00	127.600,00
-Costos	0,00	301.515,00	311.163,48	321.120,71	331.396,57	342.001,26	352.945,30	364.239,55	375.895,22	387.923,87	400.337,43
-Inversión	2.097.700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+Valor de Salvamento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+Recuperación del capital de trabajo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42.840,00
+Crédito Recibido	1.468.390,00										
-Pago del Crédito		219.426,00	219.426,00	219.426,00	219.426,00	219.426,00	219.426,00	219.426,00	219.426,00	219.426,00	219.426,00
<b>FLUJO DE FONDOS</b>	<b>-629.310,00</b>	<b>-507.441,00</b>	<b>-507.989,48</b>	<b>-422.046,71</b>	<b>-423.222,58</b>	<b>-442.927,27</b>	<b>-444.771,31</b>	<b>-465.165,56</b>	<b>-467.721,22</b>	<b>-488.849,87</b>	<b>-449.323,43</b>

#### FLUJO DE FONDOS NETO INCREMENTAL

<b>DIFERENCIA</b>	<b>-629.310,00</b>	<b>266.059,00</b>	<b>290.262,52</b>	<b>401.749,35</b>	<b>426.934,96</b>	<b>434.435,31</b>	<b>460.666,87</b>	<b>469.246,65</b>	<b>496.592,17</b>	<b>506.321,55</b>	<b>577.693,47</b>
-------------------	--------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

DETALLE	PERIODO EN AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>FLUJO NETO INCREMENTAL</b>	<b>-629.310,00</b>	<b>266.059,00</b>	<b>290.262,52</b>	<b>401.749,35</b>	<b>426.934,96</b>	<b>434.435,31</b>	<b>460.666,87</b>	<b>469.246,65</b>	<b>496.592,17</b>	<b>506.321,55</b>	<b>577.693,47</b>
<b>VALOR DE RECUPERACION</b>	<b>-629.310,00</b>	<b>-413.973,39</b>	<b>-157.077,13</b>	<b>232.011,81</b>	<b>677.646,92</b>	<b>1.166.700,57</b>	<b>1.721.403,51</b>	<b>2.329.395,28</b>	<b>3.013.736,71</b>	<b>3.762.965,44</b>	<b>4.643.953,93</b>
<b>VALOR ACTUAL FLUJO DE FONDOS INCREMENTAL</b>	<b>-629.310,00</b>	<b>246.214,14</b>	<b>248.577,05</b>	<b>318.390,64</b>	<b>313.113,55</b>	<b>294.849,44</b>	<b>289.332,49</b>	<b>272.738,49</b>	<b>267.103,86</b>	<b>252.023,91</b>	<b>266.101,81</b>

<b>VALOR ACTUAL NETO</b>	<b>2.139.135,38</b>	<b>FACTIBLE REALIZACION</b>
--------------------------	---------------------	-----------------------------

TASA INTERNA DE RETORNO

53,46%

DEL PROYECTO

## ANEXO 8: PROGRAMA DE HORAS DE CLASE MINIMAS

CURSO BÁSICO DE CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO		Horas x asignatura	N° Horas
1	<b>Generalidades</b>		150
	Matemáticas	30	
	Física	60	
	Geografía	30	
	Informática	30	
2	<b>La aeronave</b>		120
	Aerodinámica Básica	30	
	Mecánica de Vuelo	30	
	Sistemas funcionales del avión	30	
	Instrumentos de vuelo	30	
3	<b>Cartografía Aeronáutica</b>		20
4	<b>Metereología Aeronáutica</b>		90
5	<b>Navegación aérea</b>		140
	Fundamentos y conceptos	60	
	Uso de instrumentos no radioeléctricos	40	
	Ayudas a la navegación aérea	40	
6	<b>Legislación aeronáutica</b>		100
	Organización aeronáutica internacional	10	
	Organización aeronáutica nacional	10	
	Reglamento del Aire	50	
	Regulaciones Aeronáuticas del Perú	30	
7	<b>Servicios de tránsito aéreo</b>		160
	Definiciones y generalidades	15	
	Control de aeródromo	40	
	Control de aproximación	40	
	Control de área	40	
	Servicio de información al vuelo	10	
	Servicio de alerta	15	
8	<b>Gestión del tránsito aéreo</b>		120
9	<b>Fraseología aeronáutica e Inglés avanzado</b>		90
	Fraseología aeronáutica	30	
	Inglés avanzado	60	
10	<b>Factores Humanos en el ATC</b>		30
11	<b>Aeródromos</b>		40
12	<b>Telecomunicaciones Aeronáuticas</b>		30
13	<b>Introducción al ATM/CNS</b>		30
14	<b>Servicio de Búsqueda y Salvamento</b>		30
15	<b>Servicio de Información Aeronáutica</b>		50
16	<b>Simuladores 120</b>		120
	Control de aeródromo 40	40	
	Control de aproximación 40	40	
	Control de área	40	
<b>TOTAL HORAS</b>			<b>1.320</b>

HABILITACIÓN DE AERÓDROMO		N° Horas
1	<b>Aeródromos Anexo 14</b>	20
2	<b>Disposiciones generales para los servicios de tránsito aéreo</b>	25
3	<b>Servicio de control de aeródromo</b>	25
4	<b>Procedimientos del servicio de control de aeródromo local</b>	30
5	<b>Servicio de información de vuelo y servicio de alerta</b>	10
6	<b>Coordinación</b>	20
7	<b>Factores Humanos en el ATC</b>	30
8	<b>Fraseología Aeronáutica</b>	20
9	<b>Servicio de Búsqueda y Salvamento</b>	20
10	<b>Simulador de Aeródromo</b>	30
<b>TOTAL HORAS</b>		<b>230</b>

HABILITACIÓN DE APROXIMACIÓN		N° Horas
------------------------------	--	----------

1	Legislación aeronáutica	20
2	Meteorología aeronáutica	30
3	Navegación Aérea	40
4	Servicio de control de aproximación	60
5	Fraseología aeronáutica	20
6	Factores humanos en el ATC	30
7	Introducción al ATM/CNS	10
8	Servicio de búsqueda y salvamento	20
9	Simulador de aproximación	30
<b>TOTAL HORAS</b>		<b>260</b>

<b>HABILITACION DE AREA</b>		<b>N° Horas</b>
1	Legislación aeronáutica	20
2	Meteorología aeronáutica	30
3	Navegación Aérea	40
4	Servicio de control de área	80
5	Fraseología aeronáutica	20
6	Factores Humanos en el ATC	30
7	Introducción al ATM/CNS	10
8	Servicio de búsqueda y salvamento	20
9	Simulador de área	30
<b>TOTAL HORAS</b>		<b>280</b>

<b>HABILITACION RADAR</b>		<b>N° Horas</b>
1	<b>Servicio Radar</b>	
	Fundamentos, principios y clasificación radar	12
	Radar Primario	30
	Radar Secundario	30
	Procedimientos Generales radar y Uso del respondedor	12
	Empleo del radar en los servicios de tránsito aéreo	36
	Radar en aproximación	18
	Contingencias	10
Emergencias	12	
2	<b>Fraseología Radar</b>	20
3	<b>Simulador radar</b>	60
<b>TOTAL HORAS</b>		<b>240</b>

<b>HABILITACION INSTRUCTOR ATC</b>		<b>N° Horas</b>
1	Trabajo en Aula	170
2	Factores Humanos en el ATC	30
<b>TOTAL HORAS</b>		<b>200</b>

<b>CURSOS DE ACTUALIZACION</b>		<b>Horas x curso</b>	<b>N° Horas</b>
1	Ultimas enmiendas		10
2	Regulaciones Aeronáuticas del Perú		10
3	Factores Humanos en ATC		6
4	Servicio de Alerta y Plan Nacional SAR		4
5	Meteorología Aeronáutica		4
6	<b>Procedimientos relativos a:</b>		6
	Emergencias	2	
	Falla de comunicaciones	2	
	Contingencias	2	
7	Emergencias		6
8	<b>Simulador de Emergencias</b>		18
<b>TOTAL HORAS</b>			<b>64</b>