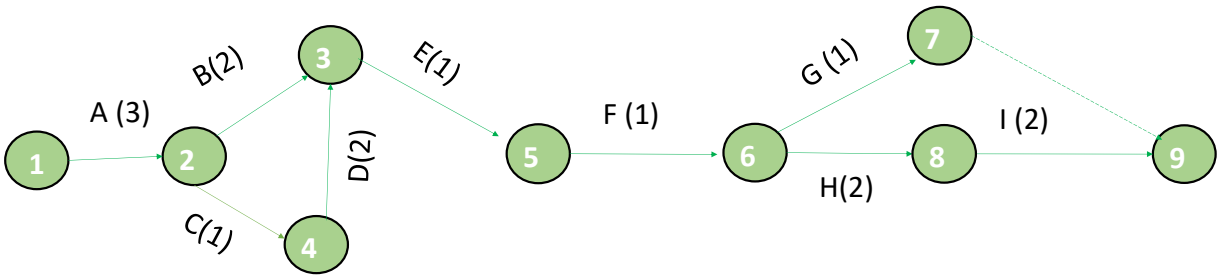
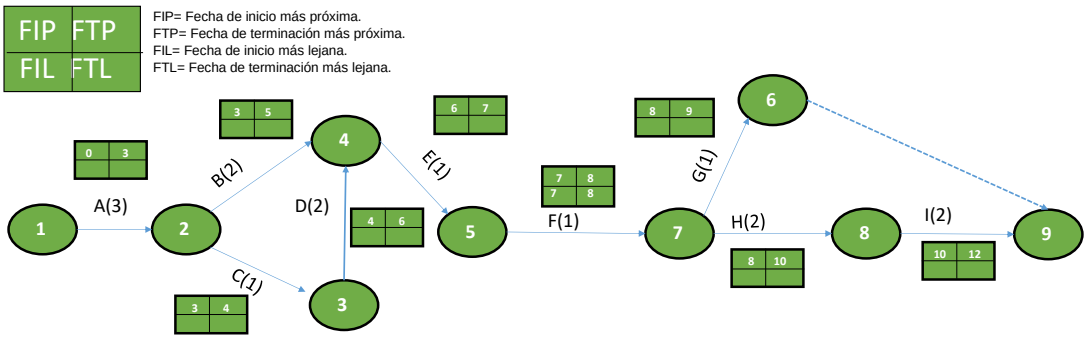
Estudio técnico - Activiades del proyecto SBP							
Clave	Actividades	Predecesora	Tareas	Tiempo más probable	Tiempo optimista	Tiempo Pesimista	Tiempo Esperado
				Semanas			
A	Dimensionar infraestrucura basica de la zona	N/A	Estudio de mercado - Demanda Zonificación y delimitación del proyecto Datos censales Evaluar datos movilidad y transporte Recolección de información sociocultural, comercial e infraestructura información de ordenamiento territorial	3	1	4	3
B	Localización estaciones y centro de control	A	Selección de aspectos importantes para estacionamiento en el territorio Selección de estacionamiento por puntos-Metodo Scoring Ubicasión macro y micro para cada estacionamiento Especificar ubicación de centro de control Modelamientos de insfraestructura	2	1	3	2
C	Selección de tecnologías apropiadas para el SBP	A	Identificación del sistema de registro, entrega y recibido de bicicletas Evaluación de técnologia en el SITP Especificar herramientas de comando y control desde el centro de control	1	1	1	1
D	Selección de bicicletas	C	Identificar componentes basicos de una bicicleta pública Seleccionar elementos de control deriesgo en perdida Especificar diseño y propiedades de las bicicletas	2	1	3	2
E	Estimación de funciones y proceso de mantenimiento	B y D	Creación de actividades y tareas operativas Crear procesos área operativa Crear manuales operativos Valoración del desgaste de los objetos Especificar rutas y accesos hacia los estacionamientos Valorar tiempo en movimiento Especificar tiempos muertos	1	1	2	1
F	Estructurar figura gerencial	E	Crceacion contrato Solicitud de Vacantes Entrevistas y firma	1	1	2	1
G	Descripción de operación del sistema	F	Fijación de horarios y días de servicio Coordinación de personal a cargo Balanceo y redistribución de bicicletas Indicadores basicos de funcionamiento del SBP Creación de formularios y planillas de trasabilidad por estación Creación, controly diligenciamiento planillas de registro nuevos usuarios del SBP Control en el alistamiento diario de las bicicletas	2	1	2	2
H	Licencias permisos y tramites públicos	H	Solicitudes entidades estatales y locales Procesos de entrega de documentación Analisis y licitación	2	1	3	2
I	Busqueda de fuentes de financiación	F	Interacción y socialización con Alcaldías, La DADEP Departamento Administra	1	1	2	1

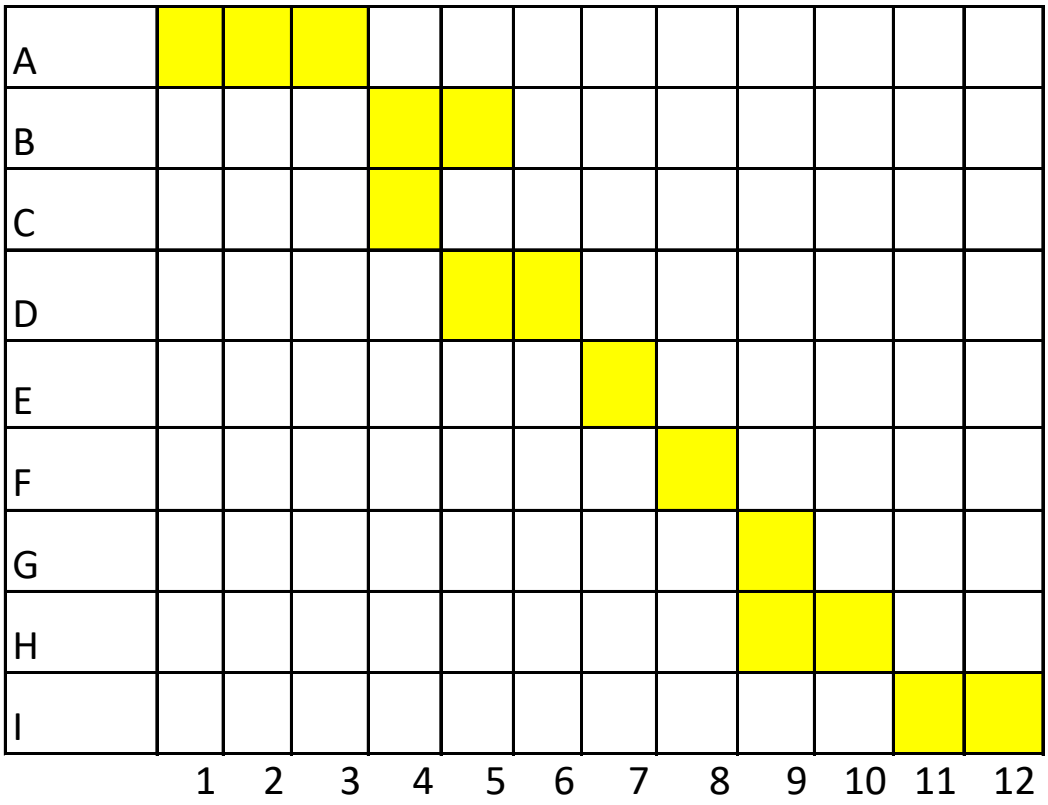


Estudio técnico - Activiades del proyecto SBP			
Clave	Actividades	Predecesora	Tiempo Esperado
A	Dimensionar infraestrucura basica de la zona	N/A	3
B	Localización estaciones y centro de control	A	2
C	Selección de tecnologías apropiadas para el SBP	A	1
D	Selección de bicicletas	C	2
E	Estimación de funciones y proceso de mantenimiento	B y D	1
F	Estructurar figura gerencial	E	1
G	Descripción de operación del sistema	F	2
H	Licencias permisos y tramites públcos	H	2
I	Busqueda de fuentes de financiación	F	1


FIP FTP
FIL FTL
FIP= Fecha de inicio más próxima.
FTP= Fecha de terminación más próxima.
FIL= Fecha de inicio más lejana.
FTL= Fecha de terminación más lejana.
0 3
3 5
6 7
8 9
7 8
7 8
4 6
3 4
8 10
10 12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
A(3)
B(2)
C(1)
D(2)
E(1)
F(1)
G(1)
H(2)
I(2)

Estudio técnico - Activiades del proyecto SBP			
Clave	Actividades	Predecesora	Tiempo Esperado
A	Dimensionar infraestrucura basica de la zona	N/A	3
B	Localización estaciones y centro de control	A	2
C	Selección de tecnologías apropiadas para el SBP	A	1
D	Selección de bicicletas	C	2
E	Estimación de funciones y proceso de mantenimiento	B y D	1
F	Estructurar figura gerencial	E	1
G	Descripción de operación del sistema	F	2
H	Licencias permisos y tramites públcos	H	2
I	Busqueda de fuentes de financiación	F	1

DIAGRAMA DE GANTT



METODO SCORING

¿Cuál es la alternativa preferible en un problema de decisión multicriterio?

1. Identificar las alternativas
2. Enumerar los criterios que influyen en la selección
3. Ponderar los criterios
1= Muy Poco importante
2= Poco importante
3= Importancia media
4= Algo importante
5= Muy importante
4. ¿Cuanto satisface cada alternativa según los criterios? Definir el score
1= Extra bajo, 2= Muy bajo, 3= Bajo 1
4= Poco bajo, 5= Medio, 6= Poco alto
7= Alto, 8= Muy alto, 9= Extra alto
5. Elegir la alternativa más viable

		Cañaveralejo		Parcelaciones El porvenir		Parcelación El Corso	
Criterios	**Importancia w**	**IA**	**W*IA**	**B**	**W*IB**	**C**	**W*IC**
Centros de interes	5	6	30	8	40	3	15
Conexión rutas SITP-TM	5	7	35	4	20		0
Red ciclorutas	4	7	28	8	32	8	32
Desplazamientos	3	5	15	8	24	7	21
Infraestructura vial	4	6	24	6	24	6	24
Disponibilidad en EP	4	5	20	5	20	5	20
Seguridad	5	7	35	6	30	5	25
Punto de origen o destino	3	5	15	8	24	6	18
Cercania punto control	3	3	9	5	15	5	15
Ponderación final por punto			**202**		**214**		**170**

Portal Americas		Arboleda	
D	W*ID	E	W*IE
9	45	3	15
8	40	7	35
3	12	4	16
9	27	5	15
6	24	6	24
5	20	5	20
7	35	5	25
9	27	5	15
N/A	N/A	6	18
	230		183

Matriz para la valoración del impacto ambiental - Método de Báttelle												
CATEGORÍA AMBIENTAL	COMPONENTES	PARÁMETROS		ÍNDICE PONDERAL UIP	PARÁMETRO		CALIDAD AMBIENTAL CA		UNIDADES DE IMPACTO AMBIENTAL UIA			PRIORIZACIÓN DE IMPACTOS
					SP	CP	SP	CP	SP	CP	Cambio Neto	Semaforo
Contaminación ambiental (600)	Contaminación del agua (100)	Sustancias toxicas	Contaminación de fuentes hídricas por liberación de combustibles y lubricantes	100	39.266.909 L/año	5 L/año	0.1	0.7	10	70	60	
	Contaminación del suelo (100)	Contaminación del suelo	Generación de residuos peligrosos y no peligrosos al suelo	100	700 buses TP para chatarrizar = 8Ton x bus	0.48	0.22	0.98	22	98	76	
	Contaminación atmosférica (300)	Generación de partículas solidas y gases	Emisión de material particulado pm 10	100	70 µm/mi	0	0.3	1	30	100	70	
			Emisión de Dióxido de Nitrógeno	100	11µm/m3	0	0.59	1	59	100	41	
			Emisión de Monóxido de Carbono	100	337 µm/m3	0	0.65	1	65	100	35	
	Contaminación por ruido (100)	Generación de ruido	Generación de ruido exterior por fuentes moviles	100	90 dB diurno fuentes moviles	0	0.2	1	20	100	80	
Aspectos estéticos (200)	Suelo (100)	Reducción del material geológico superficial	Consumo de energía ACPM , gasolina	100	5093Kcal/ 4Km	5.76 Kcal/4km	0.19	0.99	19	99	80	
	Aire (100)	Ocupación de la visibilidad	Ocupación del espacio público	100	7m2	5 m2	0.95	0.98	95	98	3	
Aspectos de interés humano (200)	Estilos de vida (200)	Patrones culturales	Accidentalidad	67	227 accidentes	346 accidentes	0.63	0.3	42	20	-22	
			Aumento calidad de vida representada en tiempos de desplazamiento	67	1 hora 20 min	42 minutos	0.19	0.69	12.66666667	46	33.33333333	
			Densidad en trafico vehicular	67	1 SITP	30 Bicicletas	0.45	0.75	30	50	20	
				1000							476.3333333	

Estación	Ruta	Distancia k	Tiempo min 20K/h	Tiempo Min 15k/h
CAÑAVERALEJO - P. AMÉRICAS	1	3.67	11.01	14.68
	2	3.7	11.1	14.8
PORVENIR - P. AMÉRICAS	1	2.63	7.89	10.52
	2	2.61	7.83	10.44
CAÑAVERALEJO - PORVENIR	1	1.06	3.18	4.24
TOTALES		**2.734**	**8.202**	**10.936**

POR UNA BICICLETA	Horas valle	Horas pico
Distancia	2.734	2.734
Velocidad	20	15
Tiempo de desplazamiento	8	11
Tiempo de préstamo inicio	3	3
Tiempo de entrega fin	3	3
Tiempo de alistamiento	2	2
Tiempo muerto	20	10
Tiempo estimado de viaje (min)	**36**	**29**

Periodos de ocupación de una Bicicleta	Horario de Atención	Horas de atención	Minutos de atención	tiempo estimado de alquiler (min)	Viajes diarios por una bicicleta	Viajes diario por todo el sistema	Días de atención a la semana	Viajes semanales por bicicleta	No. De bicicletas disponibles	Viajes semanales del sistema	Viajes anuales del sistema
Hora pico	7 am - 8:30 am y 4:30 pm - 7:00 pm	4	240	29	8	622	6	50	75	3,732	194,083
Hora valle	8:31 am - 4:29 pm	8	480	36	13	994	6	80	75	5,967	310,259
TOTALES		**12**	**720**	**65**	**22**	1616		**129**		**9,699**	**504,343**

TIEMPOS DE OCUPACION DE LA Bicicleta	NUMERO DE BICICLETAS	tiempo estimado de alquiler (min)	VIAJES * DIA	PRECIO	INGRESO POR BICICLETA / DIA	INGRESO DIARIO DEL SISTEMA	INGRESO SEMANAL DEL SISTEMA	INGRESO ANUAL DEL SISTEMA
HORA PICO	75	29	8	$1,000	$8,294	$622,062	$3,732,375	$194,083,495
HORA VALLE	75	36	13	$1,000	$13,259	$994,420	$5,966,521	$310,259,102
TOTALES			**22**		**$21,553**	**$1,616,483**	**$9,698,896**	**$504,342,596**

COSTOS

COSTOS DE INVERSION

ACTIVOS FIJOS

Recurso	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Estructura	Unidad	3	$ 6,400,000	$ 19,200,000
Escritorio sala de juntas	Unidad	1	$ 300,000	$ 300,000
Escritorios personal	Unidad	5	$ 190,000	$ 950,000
Sillas ergonómicas	Unidad	5	$ 110,000	$ 550,000
Sillas de sala de juntas	Unidad	6	$ 90,000	$ 540,000
Estantes	Unidad	6	$ 120,000	$ 720,000
Soportes para bicicletas	Unidad	3	$ 300,000	$ 900,000
Banco de Herramientas	Unidad	1	$ 10,000,000	$ 10,000,000
Computadores	Unidad	6	$ 1,400,000	$ 8,400,000
Impresora	Unidad	1	$ 1,000,000	$ 1,000,000
Cámaras de Seguridad	Kit	4	$ 480,000	$ 1,920,000
Teléfonos	Unidad	2	$ 25,000	$ 50,000
Televisores	Unidad	3	$ 900,000	$ 2,700,000
Bicicletas	Unidad	85	$ 1,000,000	$ 85,000,000
Anclajes	Unidad	75	$ 1,800,000	$ 135,000,000
Terminal	Unidad	3	$ 8,000,000	$ 24,000,000
GPS	Unidad	85	$ 160,000	$ 13,600,000
Accesorios	Kit	75	$ 100,000	$ 7,500,000
moto para redistribución	Unidad	1	$ 4,000,000	$ 4,000,000
ACTIVOS INTANGIBLES				
Plataforma Virtual	Unidad	1	$ 2,500,000	$ 2,500,000
Licencias	tramite	1	$ 300,000	$ 300,000
Contramarcado de las bicicletas	Unidad	85	$ 15,000	$ 1,275,000
CAPITAL DE TRABAJO				
Inventarios - repuestos	componentes	200	$ 3,000,000	$ 3,000,000
Efectivo				$ 42,028,550

TOTAL DE INVERSION $ 365,433,550

COSTOS DE OPERACIONALES

COSTOS DE OPERACIÓN

Recurso	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Mano de obra (11 trabajadores)	Anual	1	$ 328,416,169	$ 328,416,169
Insumos (Lubricantes)	Litros/ año	9	$ 25,000	$ 225,000
Seguros de Bicicletas	Anual	85	$ 60,000	$ 5,100,000
GASTOS ADMINISTRATIVOS Y GENERALES				
Internet	Mes	12	$ 400,000	$ 4,800,000
Acueducto	Bimestral	6	$ 600,000	$ 3,600,000
Energía	Mes	12	$ 1,100,000	$ 13,200,000
Papelería	Trimestral	4	$ 600,000	$ 2,400,000
Contratación de Aseo	Semestral	2	$ 3,000,000	$ 6,000,000
Proceso de Contratación	Anual	1	$ 1,400,000	$ 1,400,000
Capacitación	Anual	1	$ 1,200,000	$ 1,200,000
Dotación	Anual	1	$ 6,000,000	$ 6,000,000
COSTOS DE MANTENIMIENTO				
Mantenimiento general de bicicletas	Anual	2	$ 3,000,000	$ 6,000,000
GASTOS DE MERCADOTECNIA				
Publicidad	Trimestral	4	$ 150,000	$ 600,000
OTROS				
Otros	Anual	1	$ 1,000,000	$ 1,000,000

TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN $ 379,941,169

			8.50%	12%		12%			0.52%	2%	3%	4%	
COSTOS DE MANO DE OBRA	**Sueldo**	**Aux de transporte**	**EPS**	**Pensión**	**Cesantías**	**Int / Cesantías**	**Primas**	**Vacaciones**	**ARL**	**SENA**	**ICBF**	**Caja de compen. Familiar**	**TOTAL**
Coordinador	$ 3,200,000		$ 272,000	$ 384,000	$ 266,667	$ 32,000	$ 266,667	$ 133,333	$ 16,640	$ 64,000	$ 96,000	$ 128,000	$ 4,859,307
Supervisor Adm.	$ 2,300,000		$ 195,500	$ 276,000	$ 191,667	$ 23,000	$ 191,667	$ 95,833	$ 11,960	$ 46,000	$ 69,000	$ 92,000	$ 3,492,627
Supervisor Logístico	$ 2,000,000		$ 170,000	$ 240,000	$ 166,667	$ 20,000	$ 166,667	$ 83,333	$ 10,400	$ 40,000	$ 60,000	$ 80,000	$ 3,037,067
Promotor 1	$ 950,000	$ 102,853	$ 80,750	$ 114,000	$ 79,167	$ 9,500	$ 87,738	$ 39,583	$ 4,940	$ 19,000	$ 28,500	$ 38,000	$ 1,554,031
Promotor 2	$ 950,000	$ 102,853	$ 80,750	$ 114,000	$ 79,167	$ 9,500	$ 87,738	$ 39,583	$ 4,940	$ 19,000	$ 28,500	$ 38,000	$ 1,554,031
Promotor 3	$ 950,000	$ 102,853	$ 80,750	$ 114,000	$ 79,167	$ 9,500	$ 87,738	$ 39,583	$ 4,940	$ 19,000	$ 28,500	$ 38,000	$ 1,554,031
Promotor 4	$ 950,000	$ 102,853	$ 80,750	$ 114,000	$ 79,167	$ 9,500	$ 87,738	$ 39,583	$ 4,940	$ 19,000	$ 28,500	$ 38,000	$ 1,554,031
Promotor 5	$ 950,000	$ 102,853	$ 80,750	$ 114,000	$ 79,167	$ 9,500	$ 87,738	$ 39,583	$ 4,940	$ 19,000	$ 28,500	$ 38,000	$ 1,554,031
Promotor 6	$ 950,000	$ 102,853	$ 80,750	$ 114,000	$ 79,167	$ 9,500	$ 87,738	$ 39,583	$ 4,940	$ 19,000	$ 28,500	$ 38,000	$ 1,554,031
Mecánico	$ 1,300,000	$ 102,853	$ 110,500	$ 156,000	$ 108,333	$ 13,000	$ 116,904	$ 54,167	$ 6,760	$ 26,000	$ 39,000	$ 52,000	$ 2,085,517
Operario de Redistribución	$ 950,000	$ 102,853	$ 80,750	$ 114,000	$ 79,167	$ 9,500	$ 87,738	$ 39,583	$ 4,940	$ 19,000	$ 28,500	$ 38,000	$ 1,554,031
Contador	$ 1,400,000	$ 102,853	$ 119,000	$ 168,000	$ 116,667	$ 14,000	$ 125,238	$ 58,333	$ 7,280	$ 28,000	$ 42,000	$ 56,000	$ 2,237,371
Mensajero	$ 438,902	$ 102,853	$ 37,307	$ 52,668	$ 36,575	$ 4,389	$ 45,146	$ 18,288	$ 2,282	$ 8,778	$ 13,167	$ 17,556	$ 777,911
TOTALES	**$ 17,288,902**	**$ 1,028,530**	**$ 1,469,557**	**$ 2,074,668**	**$ 1,440,742**	**$ 172,889**	**$ 1,526,453**	**$ 720,371**	**$ 89,902**	**$345,778**	**$ 518,667**	**$ 691,556**	**$ 27,368,014**
											TOTAL ANUAL		**$ 328,416,169**

ARL (Riesgos laborales): 0.52%		
		2 SMLV
SMMLV	877,803	1,755,606
AUXILIO TRANS.	102,853	
TOTAL	980,656	

DEPRECIACIONES	ACTIVOS FIJOS	Valor de adquisicion	Vida Útil (años)	Depreciación anual
Muebles y Enseres	Estructura	$ 19,200,000	10	$ 1,920,000
Muebles y Enseres	Escritorio sala de juntas	$ 300,000	10	$ 30,000
Muebles y Enseres	Escritorios personal	$ 950,000	10	$ 95,000
Muebles y Enseres	Sillas ergonómicas	$ 550,000	10	$ 55,000
Muebles y Enseres	Sillas de sala de juntas	$ 540,000	10	$ 54,000
Muebles y Enseres	Estantes	$ 720,000	10	$ 72,000
Muebles y Enseres	Soportes para bicicletas	$ 900,000	10	$ 90,000
TOTAL MUEBLES Y ENSERES				**$ 2,316,000**
Envases, empaques y herr	Banco de Herramientas	$ 10,000,000	5	$ 2,000,000
TOTAL HERRAMIENTAS				**$ 2,000,000**
Equipo de Computacion	Computadores	$ 8,400,000	5	$ 1,680,000
Equipo de Computacion	Impresora	$ 1,000,000	5	$ 200,000
TOTAL EQUIPOS DE COMPUTACION				$ 1,880,000
Equipo de Comunicacion	Cámaras de Seguridad	$ 1,920,000	5	$ 384,000
Equipo de Comunicacion	Teléfonos	$ 50,000	5	$ 10,000
Equipo de Comunicacion	Televisores	$ 2,700,000	5	$ 540,000
Equipo de Comunicacion	GPS	$ 13,600,000	5	$ 2,720,000
TOTAL EQUIPOS DE COMUNICACION				**$ 3,654,000**
Flota y equipo de transpor	Bicicletas	$ 85,000,000	10	$ 8,500,000
Flota y equipo de transpor	moto para redistribución	$ 4,000,000	10	$ 400,000
TOTAL FLOTA Y EQUIPO DE TRANSPORTE				**$ 8,900,000**
Maquinaria, equipos	Anclajes	$ 135,000,000	10	$ 13,500,000
Maquinaria, equipos	Terminal	$ 24,000,000	10	$ 2,400,000
Maquinaria, equipos	Accesorios	$ 7,500,000	10	$ 750,000
TOTAL MAQUINARIO Y EQUIPOS				**$ 16,650,000**
TOTAL DEPRECIACIONES				**$ 35,400,000**

AMORTIZACIONES	ACTIVOS INTANGIBLES	Valor	Vida Útil (años)	Amortización Anual
Redes de procesamiento d	Plataforma Virtual	$ 2,500,000	5	$ 500,000
	Licencias	$ 300,000	1	$ 300,000
Flota y equipo de Transpo	Contramarcado de las bi	$ 1,275,000	10	$ 127,500
TOTAL DE AMORTIZACIONES				**$ 927,500**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Activos fijos depreciables											
Muebles y Enseres	23,160,000	20,844,000	18,528,000	16,212,000	13,896,000	11,580,000	9,264,000	6,948,000	4,632,000	2,316,000	-
Depreciación acumulada		2,316,000	4,632,000	6,948,000	9,264,000	11,580,000	13,896,000	16,212,000	18,528,000	20,844,000	23,160,000
Depreciación anual		2,316,000	2,316,000	2,316,000	2,316,000	2,316,000	2,316,000	2,316,000	2,316,000	2,316,000	2,316,000

	0	1	2	3	4	5
Activos fijos depreciables						
Envases, empaques y herr	10,000,000	8,000,000	6,000,000	4,000,000	2,000,000	-
Amortización acumulada		2,000,000	4,000,000	6,000,000	8,000,000	10,000,000
Amortización anual		2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000

	0	1	2	3	4	5
Activos fijos depreciables						
Equipo de Computacion	9,400,000	7,520,000	5,640,000	3,760,000	1,880,000	-
Amortización acumulada		1,880,000	3,760,000	5,640,000	7,520,000	9,400,000
Amortización anual		1,880,000	1,880,000	1,880,000	1,880,000	1,880,000

	0	1	2	3	4	5
Activos fijos depreciables						
Equipo de Comunicacion	18,270,000	14,616,000	10,962,000	7,308,000	3,654,000	-
Amortización acumulada		3,654,000	7,308,000	10,962,000	14,616,000	18,270,000
Amortización anual		3,654,000	3,654,000	3,654,000	3,654,000	3,654,000

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Activos fijos depreciables											
Flota y equipo de transpor	89,000,000	80,100,000	71,200,000	62,300,000	53,400,000	44,500,000	35,600,000	26,700,000	17,800,000	8,900,000	-
Depreciación acumulada		8,900,000	17,800,000	26,700,000	35,600,000	44,500,000	53,400,000	62,300,000	71,200,000	80,100,000	89,000,000
Depreciación anual		8,900,000	8,900,000	8,900,000	8,900,000	8,900,000	8,900,000	8,900,000	8,900,000	8,900,000	8,900,000

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Activos fijos depreciables											
Maquinaria, equipos	166,500,000	149,850,000	133,200,000	116,550,000	99,900,000	83,250,000	66,600,000	49,950,000	33,300,000	16,650,000	-
Depreciación acumulada		16,650,000	33,300,000	49,950,000	66,600,000	83,250,000	99,900,000	116,550,000	133,200,000	149,850,000	166,500,000
Depreciación anual		16,650,000	16,650,000	16,650,000	16,650,000	16,650,000	16,650,000	16,650,000	16,650,000	16,650,000	16,650,000

Activo	Tasa de depreciación anual	Vida útil equivalente
Construcciones y edificaciones	2,22%	45 años
Acueducto, planta y redes	2,50%	40 años
Vías de comunicación	2,50%	40 años
Flota y equipo aéreo	3,33%	30 años
Flota y equipo férreo	5,00%	20 años
Flota y equipo fluvial	6,67%	15 años
Armamento y equipo de vigilancia	10,00%	10 años
Equipo eléctrico	10,00%	10 años
Flota y equipo de transporte terrestre	10,00%	10 años
Maquinaria, equipos	10,00%	10 años
Muebles y enseres	10,00%	10 años
Equipo médico científico	12,50%	8 años
Envases, empaques y herramientas	20,00%	5 años
Equipo de computación	20,00%	5 años
Redes de procesamiento de datos	20,00%	5 años
Equipo de comunicación	20,00%	5 años

https://www.gerencie.com/vida-util-de-los-activos-fijos.html

COSTOS DE OPERACIONALES	VALOR ANNUAL	TIPO DE COSTO
COSTOS DE OPERACIÓN		
Mano de obra (11 trabajadores)	$ 328,416,169	CV
Insumos (Lubricantes)	$ 225,000	CV
Seguros de Bicicletas	$ 5,100,000	CF
GASTOS ADMINISTRATIVOS Y GENERALES		
Internet	$ 4,800,000	CF
Acueducto	$ 3,600,000	CF
Energía	$ 13,200,000	CF
Papelería	$ 2,400,000	CF
Contratación de Aseo	$ 6,000,000	CF
Proceso de Contratación	$ 1,400,000	CF
Capacitación	$ 1,200,000	CF
Dotación	$ 6,000,000	CV
COSTOS DE MANTENIMIENTO		
Mantenimiento general de bicicletas	$ 6,000,000	CV
GASTOS DE MERCADOTECNIA		
Publicidad	$ 600,000	CF
DEPRECIAIONES Y AMORTIZACIONES		
DEPRECIACIONES	$ 35,400,000	CF
AMORTIZACIONES	$ 927,500	CF
OTROS		
Otros	$ 1,000,000	CV
COSTOS OPERACIONALES	**$ 416,268,669**	
No. de viajes anuales	504,343	
Costo unitario (Costos de operación/Bicicletas alquiladas anuales)	825	
% Margen de Ganancia (Intereses de préstamos, impuestos, utilidades netas)	20%	
Margen de Ganancia (Costo unitario* % Margen de ganancia)	165	
Precio de alquiler por bicicleta (Costo unitario+Margen de ganancia)	990	

Precio basado en costos	**$990**

Costo variable total (CVT)	$ 341,641,169
No. de viajes anuales	504,343
% de equilibrio con respecto a las unidades qu	212%

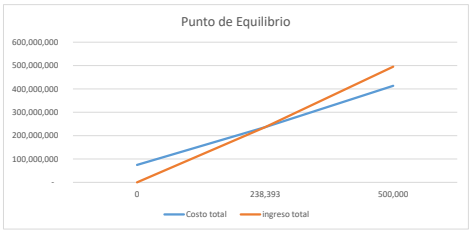
Q=CFT/(P-CVU)

Q=No. de Viajes de equilibrio (anuales)	**238,393**
CFT= Costo fijo total-anual	**74,627,500**
P= Precio de venta=Precio basado en costos	**990**
CVU= Costo variable unitario= (CVT/Unidades vendidas)	**677**

	Q-No. alquiler-año	IT ($)	CT ($)	CFT ($)	CVT ($)
año	0	0	74,627,500	74,627,500	0
Q	**238,393**	236,114,877	236,114,877	74,627,500	161,487,377
No. de viajes anuales	504,343	499,522,402	416,268,669	74,627,500	341,641,169

Gráfica: Eje x: No. de viajes anuales (Q); Eje Y: IT, CT

Costos Fijos ($)	74,627,500
Costos Variables ($/kg) unitario	677
Precio ($/Kg) unitario	990
Q (Kg anuales) de equilibrio	238,393



Viajes	Costos fijos	Costo variable totales	Costo total	ingreso total
0	74,627,500	-	74,627,500	-
238,393	74,627,500	161,487,377	236,114,877	236,114,877
500,000	74,627,500	338,699,498	413,326,998	495,221,310

	FLUJO DE CAJA PURO	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
(+)	Ingresos por alquiler de bicicletas		$504,342,596	$524,516,300	$545,496,952	$567,316,830	$590,009,503	$613,609,884	$638,154,279	$663,680,450	$690,227,668	$717,836,775
(-)	Costos de operación		$379,941,169	$395,138,815	$410,944,368	$427,382,143	$444,477,428	$462,256,526	$480,746,787	$499,976,658	$519,975,724	$540,774,753
(=)	**EBITDA**		**$124,401,428**	**$129,377,485**	**$134,552,584**	**$139,934,687**	**$145,532,075**	**$151,353,358**	**$157,407,492**	**$163,703,792**	**$170,251,944**	**$177,062,021**
(-)	Depreciación		$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500
(=)	**Utilidad gravable**		**$88,073,928**	**$93,049,985**	**$98,225,084**	**$103,607,187**	**$109,204,575**	**$115,025,858**	**$121,079,992**	**$127,376,292**	**$133,924,444**	**$140,734,521**
(-)	Impuesto de renta (31%)		$27,302,918	$28,845,495	$30,449,776	$32,118,228	$33,853,418	$35,658,016	$37,534,798	$39,486,651	$41,516,578	$43,627,702
(=)	**Utilidad neta**		**$60,771,010**	**$64,204,489**	**$67,775,308**	**$71,488,959**	**$75,351,157**	**$79,367,842**	**$83,545,195**	**$87,889,641**	**$92,407,866**	**$97,106,820**
(+)	Depreciaciones y amortizaciones de activos		$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500
(=)	**Flujo de caja operativo**		**$97,098,510**	**$100,531,989**	**$104,102,808**	**$107,816,459**	**$111,678,657**	**$115,695,342**	**$119,872,695**	**$124,217,141**	**$128,735,366**	**$133,434,320**
(-)	inversión	$365,433,550										
(=)	**flujo de caja neto sin financiación**	**-$365,433,550**	**$97,098,510**	**$100,531,989**	**$104,102,808**	**$107,816,459**	**$111,678,657**	**$115,695,342**	**$119,872,695**	**$124,217,141**	**$128,735,366**	**$133,434,320**

TASA DE INFLACION	4.00%
TIO	8.49%

DTF	4.66
BANCOLDES x 10 AÑOS	3.6
	8.26

TIR	26.56%
VAN	367,491,549
RCB	2.01
VP BENEFICIOS	732,925,099
VP COSTOS	365,433,550

COSTO DE CAPITAL	DEUDA	70%	0.056994	0.0398958
	RECURSOS PROPIOS	30%	15%	0.045
				8.5%

	FLUJO DE FONDOS	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
+	Ingresos por alquiler de bicicletas		$504,342,596	$524,516,300	$545,496,952	$567,316,830	$590,009,503	$613,609,884	$638,154,279	$663,680,450	$690,227,668	$717,836,775
-	costos de oprecion		$379,941,169	$395,138,815	$410,944,368	$427,382,143	$444,477,428	$462,256,526	$480,746,787	$499,976,658	$519,975,724	$540,774,753
=	**EBITDA**		$124,401,428	$129,377,485	$134,552,584	$139,934,687	$145,532,075	$151,353,358	$157,407,492	$163,703,792	$170,251,944	$177,062,021
-	Depreciacion y Amortizaciones		$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500
=	**Utilidad operacional**		$88,073,928	$93,049,985	$98,225,084	$103,607,187	$109,204,575	$115,025,858	$121,079,992	$127,376,292	$133,924,444	$140,734,521
-	intereses		$21,129,368	$19,688,728	$18,129,092	$16,440,629	$14,612,699	$12,633,783	$10,491,408	$8,172,072	$5,661,160	$2,942,846
=	**utilidad gravable**		$66,944,560	$73,361,257	$80,095,993	$87,166,559	$94,591,876	$102,392,075	$110,588,585	$119,204,220	$128,263,284	$137,791,675
-	impuesto de renta (31%)		$20,752,814	$22,741,990	$24,829,758	$27,021,633	$29,323,481	$31,741,543	$34,282,461	$36,953,308	$39,761,618	$42,715,419
=	**utilidad neta**		$46,191,746	$50,619,267	$55,266,235	$60,144,925	$65,268,394	$70,650,532	$76,306,123	$82,250,911	$88,501,666	$95,076,256
+	Depreciacion y Amortizaciones		$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500	$36,327,500
=	**Flujo de Caja Operativo**		$82,519,246	$86,946,767	$91,593,735	$96,472,425	$101,595,894	$106,978,032	$112,633,623	$118,578,411	$124,829,166	$131,403,756
-	Costos de inversión	$365,433,550										
+	Préstamo (70%)	$255,803,485										
-	Capital del préstamo		$17,441,159	$18,881,799	$20,441,435	$22,129,898	$23,957,828	$25,936,744	$28,079,119	$30,398,455	$32,909,367	$35,627,681
	Flujo de caja del inversionista	**-$109,630,065**	**$65,078,087**	**$68,064,968**	**$71,152,299**	**$74,342,527**	**$77,638,067**	**$81,041,288**	**$84,554,504**	**$88,179,957**	**$91,919,799**	**$95,776,075**

Tasa de interés	**8.26%**											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Saldo inicial		255,803,485	238,362,326	219,480,527	199,039,091	176,909,193	152,951,366	127,014,621	98,935,502	68,537,047	35,627,681
Saldo final	255,803,485	238,362,326	219,480,527	199,039,091	176,909,193	152,951,366	127,014,621	98,935,502	68,537,047	35,627,681	0
Capital		17,441,159	18,881,799	20,441,435	22,129,898	23,957,828	25,936,744	28,079,119	30,398,455	32,909,367	35,627,681
Intereses		21,129,368	19,688,728	18,129,092	16,440,629	14,612,699	12,633,783	10,491,408	8,172,072	5,661,160	2,942,846
Servicio de la deuda		38,570,527	38,570,527	38,570,527	38,570,527	38,570,527	38,570,527	38,570,527	38,570,527	38,570,527	38,570,527

TIR	63%
VAN	$399,227,661.47
RCB	4.6
VP BENEFICIOS	$508,857,726.38
VP COSTOS	$109,630,064.91

FLUJO DE CAJA INCREMENTAL	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
flujo de caja neto sin financiación	-$365,433,550	$97,098,510	$100,531,989	$104,102,808	$107,816,459	$111,678,657	$115,695,342	$119,872,695	$124,217,141	$128,735,366	$133,434,320
Flujo de caja del inversionista	-$109,630,065	$65,078,087	$68,064,968	$71,152,299	$74,342,527	$77,638,067	$81,041,288	$84,554,504	$88,179,957	$91,919,799	$95,776,075
Diferencia (Flujo de caja incremental)	**-$255,803,485**	**$32,020,423**	**$32,467,021**	**$32,950,509**	**$33,473,932**	**$34,040,590**	**$34,654,054**	**$35,318,191**	**$36,037,185**	**$36,815,567**	**$37,658,245**

BENEFICIOS SOCIALES

Externalidad Positiva	
AUMENTO EN EL CONSUMO REPRESENTADO EN TIEMPO	
SMLV Por Hora	**$4,087**
Días laborales al mes	22
Viajes diarios por pasajero	2
Tiempo de ahorro por viaje (min)	20
Total de viajes al diá	1616
tiempo de ahorro al mes (min)	711040
tiempo de ahorro por pasajero al mes (hora)	11850.7
Costo de oportunidad por actividad productiva / mes	$48,433,675
Costo de oportunidad por actividad productiva / año	$581,204,096

BENEFICIO POR AHORRO DE FUENTE PRODUCTIVA			
Poblacion que utiliza transmilenio y/o SITP			
Segmento de Población	**Población**	**%**	**TOTAL**
UD	3,385	51%	1,713
UPZ	87,923	36%	31,476
			33,189

Capacidad instalada del SBP	
Viajes Diarios	1,616
Viajes Semanales	9,699
Viajes anuales	504,343

Modo de transporte	Transmilenio	
Precio	$	2,500
Ahorro por viaje	$	1,500
Capacidad instalada del SBP diario		1,616
Ahorro total diario	$	2,424,000
Ahorro total Anual	$	756,514,500

EXTERNALIDAD POSITIVA EMISION EVITADA DE CO2

SIN PROYECTO	
Emisión de una pasajero en transporte público por Km (gr CO2)	**95**
Trayecto máximo recorrido (Km)	3.67
Emisiones de un pasajero de transporte público (gr CO2)	348.65
Emisiones de un vehículo de transporte público (gr CO2)	10,459.50

CON PROYECTO	
Emisiones evitadas por una bicicleta en un viaje (gr CO2)	**348.65**
Viajes anuales del SBP	504,343.00
Emisiones evitadas por utilizar el SBP (gr CO2) / año	175,839,186.95
Emisiones evitadas por utilizar el SBP (Ton CO2) /año	175.83

Valor por emisiones de CO2	**$**	**299,400**
valor por ahorro de emisiones de CO2 anual	**$**	**52,643,502**

COSTOS SOCIALES

EXTERNALIDAD NEGATIVA

COSTOS ACCIDENTE DE TRANSITO

Costos relacionados	Actividad	Valor vehículo	Valor bicicleta
Costos humanos	Valor por cese de trabajo	$117,040	$117,040
	Costos médicos	$1,112,000	$1,112,000
	Costos funerales prematuros	$32,000,000	$32,000,000
	Costos legales	$130,000	$130,000
Costos generales	Costos de grúa	$204,900	$32,200
	Otros servicios de emergencia	$130,000	$130,000
Costos por daños a la propiedad	Costos de reparación de vehículos	$300,000	$50,000
	Costo por daños a objetos fijos	$224,590	$224,590
Total costos de accidente de transito		$34,218,530	$33,795,830

Accidentes en BOSA

	Tipo de accidente	Total accidentes	Costo de accidente (unidad)	Costo total	Costo total por tipo accidentalidad
accidentes en Bicicleta	heridos	339	$1,795,830	$608,786,370	**$845,357,180**
	fallecidos	7	$33,795,830	$236,570,810	
en transporte publico	heridos	220	$2,218,530	$488,076,600	$727,606,310
	fallecidos	7	$34,218,530	$239,529,710	

COSTOS DIRECTOS		
COSTOS DE INVERSION	$	365,433,550
COSTOS DE OPERACIÓN	$	379,941,169
TOTAL	**$**	**745,374,718**

FLUJO DE CAJA SOCIAL	SITUACION CON PROYECTO
BENEFICIO POR AUMENTO DE CONSUMO (Representado en costos de oportunidad)	$ 581,204,096
BENEFICIO POR AHORRO DE FUENTE PRODUCTIVA (Representado en tarifa evitada de transporte)	$ 756,514,500
EXTERNALIDAD POSITIVA (Representada en Emisiones evitadas de CO2)	$ 52,643,502
TOTAL BENEFICIOS SOCIALES	**$1,390,362,098**

COSTOS	SITUACION CON PROYECTO	Factor RCP	Precios RPC
EXTERNALIDAD NEGATIVA (Representado en accidentalidad)	$ 845,357,180	0.71	$ 600,203,598
COSTOS DE INVERSION	$ 365,433,550	0.8	$ 292,346,840
COSTOS DE OPERACIÓN	$ 379,941,169	0.77	$ 292,554,700
TOTAL DE COSTOS SOCIALES	**$ 1,590,731,898**		**$ 1,185,105,137**

FLUJO SOCIAL	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
BENEFICIO POR AUMENTO DE CONSUMO (Representado en costos de oportunidad)		$581,204,096	$581,204,096	$581,204,096	$581,204,096	$581,204,096	$581,204,096	$581,204,096	$581,204,096	$581,204,096	$581,204,096
BENEFICIO POR AHORRO DE FUENTE PRODUCTIVA (Representado en tarifa evitada de transporte)		$756,514,500	$756,514,500	$756,514,500	$756,514,500	$756,514,500	$756,514,500	$756,514,500	$756,514,500	$756,514,500	$756,514,500
EXTERNALIDAD POSITIVA (Representada en Emisiones evitadas de CO2)		$52,643,502	$52,643,502	$52,643,502	$52,643,502	$52,643,502	$52,643,502	$52,643,502	$52,643,502	$52,643,502	$52,643,502
BENEFICIO TOTAL SOCIAL		**$1,390,362,098**	**$1,390,362,098**	**$1,390,362,098**	**$1,390,362,098**	**$1,390,362,098**	**$1,390,362,098**	**$1,390,362,098**	**$1,390,362,098**	**$1,390,362,098**	**$1,390,362,098**
EXTERNALIDAD NEGATIVA (Representado en accidentalidad)		$600,203,598	$600,203,598	$600,203,598	$600,203,598	$600,203,598	$600,203,598	$600,203,598	$600,203,598	$600,203,598	$600,203,598
COSTOS SOCIALES DE INVERSION	$292,346,840										
COSTOS DE OPERACIÓN		$292,554,700	$292,554,700	$292,554,700	$292,554,700	$292,554,700	$292,554,700	$292,554,700	$292,554,700	$292,554,700	$292,554,700
COSTOS SOCIALES TOTALES	**$292,346,840**	**$892,758,298**	**$892,758,298**	**$892,758,298**	**$892,758,298**	**$892,758,298**	**$892,758,298**	**$892,758,298**	**$892,758,298**	**$892,758,298**	**$892,758,298**
Flujo neto de fondos sociales	**-$292,346,839.75**	**$497,603,800.31**	**$497,603,800.31**	**$497,603,800.31**	**$497,603,800.31**	**$497,603,800.31**	**$497,603,800.31**	**$497,603,800.31**	**$497,603,800.31**	**$497,603,800.31**	**$497,603,800.31**

TASA SOCIAL DE DESCUENTO	12%

VAN	2,519,225,612
RCB	9.62
VP BENEFICIOS	2,811,572,452
VP COSTOS	292,346,840