

Caso Práctico: Sillustani

A. Horizonte de la evaluación

Se tiene que, para las dos alternativas seleccionadas, el horizonte de evaluación es de 10 años. En el siguiente gráfico se muestra el horizonte de evaluación propuesto:

Período "0"												Año 1	Año 2	(...)	Año 10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Fase de inversión																
TdR	PC ET	Elaboración de ET		PC de Obra		Ejecución y recepción de Obra										
	I y P ARQ	PC ET	Elaboración de ET		PC de Obra		Ejecución, recepción de conservación									
							PC CyD	Capacitado, difusión y promoción								
				PC S		Supervisión										
												Fase de post inversión				
												Operación y mantenimiento de infraestructura y equipamiento				

TdR: Elaboración de términos de referencia
 I y P ARQ: Investigación y prospección arqueológica
 PC: Proceso de selección y contratación
 ET: Expediente técnico
 S: Supervisión
 C y D: Capacitación y difusión



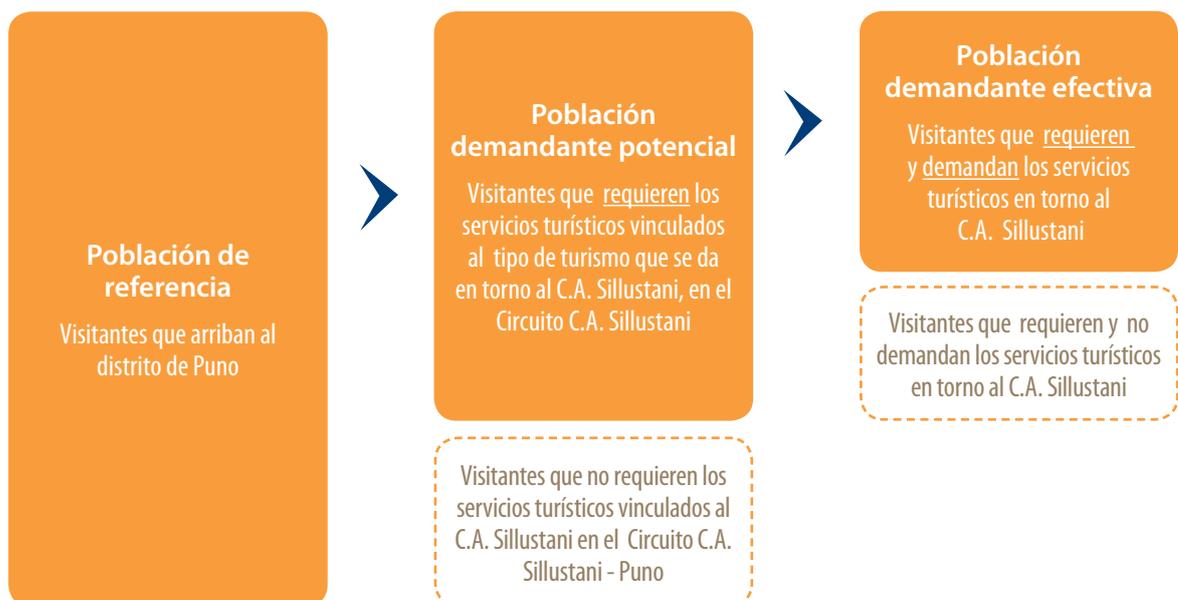
La remodelación o construcción del Museo de Sitio es posible, dado que los visitantes demandan los servicios de interpretación cultural del C.A. Sillustani

B. Análisis de la demanda

1.- Definición del servicio que se proveerá:

- ★ **En el recurso turístico:**
Exposición cultural del recurso (a partir de la investigación y conservación de las áreas de uso turístico), protección o seguridad (a través de la instalación de pararrayos).
- ★ **En las instalaciones turísticas:**
Acceso (mejoramiento de senderos, ampliación y reubicación de la boletería, mejoramiento del ingreso), recorrido y orientación interna (instalación de señalización), observación turística (construcción de un mirador turístico), servicio de estacionamiento (ampliación del estacionamiento), servicio de interpretación cultural (remodelación o construcción del Museo de Sitio).

2.- Estimación de la población demandante



3.- Estimación de la demanda

a. Estimación de la demanda (Escenario sin proyecto)

- ★ **Cálculo de la población de referencia.**
Para el caso de los turistas, la población referencial está representada por la serie histórica de los arribos a la ciudad de Puno, entre los períodos 2003-2010. Esta información fue proporcionada por el MINCETUR y se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Resumen del número de arribos anuales al Distrito de Puno								
Turistas	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nacionales	75,806	71,837	73,825	83,309	97,385	105,642	114,315	132,167
Extranjeros	111,172	123,237	143,652	158,224	176,959	201,142	183,247	182,104
Total	186,978	195,074	217,477	241,533	274,344	306,784	297,562	314,271

Para el caso de los excursionistas, la población referencial está representada por el total de la población estudiantil comprendida en el área de influencia del proyecto (localidades que se encuentran a tres horas del C.A. Sillustani), la misma que puede apreciarse en el siguiente cuadro.

Resumen del número de la población estudiantil en el área de influencia

Distritos	2006	2007	2008	2009	2010
Puno	36,219	36,298	35,971	37,211	40,188
Juliaca	45,625	45,725	45,313	46,875	50,625
Capachica	19,710	19,753	19,575	20,250	21,870
Paucarcolla	11,863	11,889	11,781	12,188	13,163
Huancane	18,761	18,802	18,633	19,275	20,817
Chucuito	16,425	16,461	16,313	16,875	18,225
Total	148,603	148,928	147,586	152,674	164,888

Fuente: Dirección General de Educación Puno



Cálculo de la demanda efectiva

En este caso, se refiere a los visitantes que requieren y demandan los servicios turísticos en torno al C.A. Sillustani, por tanto, está conformada por los visitantes a este complejo (excursionistas y turistas nacionales y extranjeros).

La información histórica correspondiente al período 2008 - 2010 ha sido proporcionada por la Dirección Regional de Cultura de Puno.

Demanda efectiva mensual del C.A. Sillustani

Mes	2008				2009				2010			
	Exc.	Nac.	Ext.	Total	Exc.	Nac.	Ext.	Total	Exc.	Nac.	Ext.	Total
Enero	133	339	3,239	3,711	223	400	3,264	3,887	133	332	3,280	3,745
Febrero	146	425	3,355	3,926	236	439	3,344	4,019	247	615	3,468	4,330
Marzo	87	290	4,340	4,717	284	263	4,463	5,010	187	467	4,464	5,118
Abril	115	270	4,166	4,551	274	347	4,178	4,799	269	671	4,274	5,214
Mayo	177	191	5,125	5,493	250	533	5,166	5,949	192	479	5,248	5,919
Junio	61	154	3,250	3,465	208	183	3,356	3,747	338	843	3,484	4,665
Julio	107	547	4,720	5,374	323	321	4,865	5,509	204	509	5,008	5,721
Agosto	87	499	9,220	9,806	510	261	9,790	10,561	461	1,150	9,921	11,532
Septiembre	254	543	6,134	6,931	309	765	6,364	7,438	329	820	6,525	7,674
Octubre	200	907	7,218	8,325	480	1,833	7,389	9,702	501	1,924	7,484	9,909
Noviembre	325	1,648	5,785	7,758	460	2,588	5,949	8,997	401	3,710	6,155	10,266
Diciembre	450	1,449	3,210	5,109	326	2,264	3,367	5,957	492	3,220	3,440	7,152
Total	2,142	7,262	59,762	69,166	3,883	10,197	61,495	75,575	3,754	14,740	62,751	81,245

Fuente: Portal Estadístico de MINCETUR.



El cálculo de la demanda efectiva permitirá saber si el proyecto es sostenible y si es correcta la dimensión que se le quiere dar al mismo.



★ **Proyección de la demanda efectiva**

Para el cálculo se utilizó la metodología de Serie Tiempo, debido a que el número de registros de datos es mayor a 30 (se cuenta con 36 registros). El cálculo detallado se presenta en el **Anexo N° 5.2. Cálculo de la proyección de la demanda efectiva en la situación sin proyecto.**

A continuación, se presenta la proyección del flujo de excursionistas y turistas nacionales y extranjeros luego de las correcciones efectuadas.

Proyección de la demanda efectiva del C.A. Sillustani											
Visitantes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Excursionistas	3,938	4,457	4,977	5,496	6,015	6,535	7,054	7,573	8,093	8,612	9,131
Nacional	15,702	18,213	20,723	23,234	25,745	28,256	30,767	33,277	35,788	38,299	40,810
Extranjero	65,078	66,544	68,010	69,476	70,942	72,408	73,873	75,339	76,805	78,271	79,737
Total	84,718	89,214	93,710	98,206	102,702	107,198	111,694	116,190	120,686	125,182	129,678

b. Estimación de la demanda (escenario con proyecto).

★ **Proyección de la población de referencia.**

Es la misma población referencial calculada para la población demandante en el escenario sin proyecto.

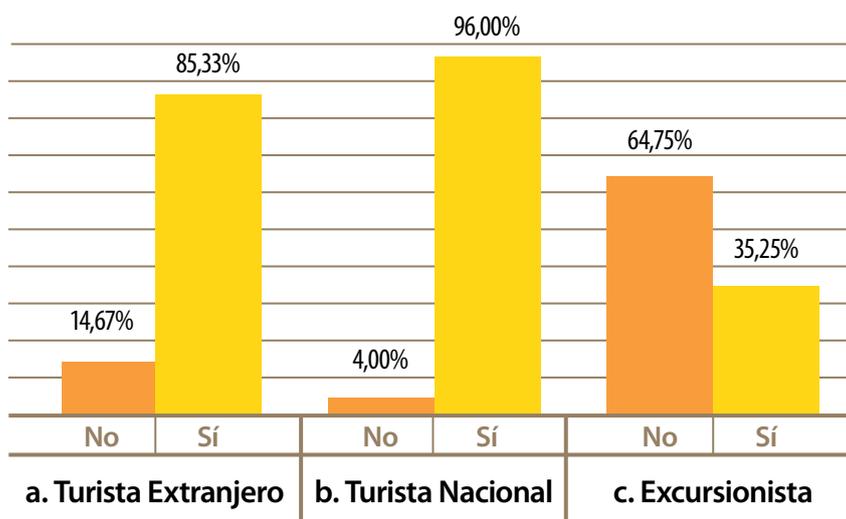
A continuación se presenta el cálculo de la proyección cuyo detalle puede ubicarse en el **Anexo N° 5.3. Cálculo de la proyección de la demanda en la situación con proyecto.**

Proyección de la población de referencia

Visitantes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Excursionistas	163,431	115,609	124,138	132,667	141,196	149,725	158,254	166,783	175,312	183,842	192,371
Nacional	141,196	149,725	158,254	166,783	175,312	183,842	192,371	200,900	209,429	217,958	226,487
Extranjero	224,640	236,399	248,158	259,917	271,676	283,435	295,194	306,953	318,712	330,471	342,230
Total	529,267	501,733	530,550	559,367	588,184	617,002	645,819	674,636	703,453	732,270	761,088

★ Cálculo de la demanda potencial

Para el cálculo de la demanda potencial se identificó el factor de la demanda potencial (Fdp), obtenido de las encuestas al visitante y en base a la consulta referida a la disposición a realizar actividades turísticas como: *a) Visita a sitios arqueológicos; b) Visita al Museo de Sitio, y c) Observación de paisaje*. Los visitantes manifestaron:



De los resultados, se concluye que el 85.33%, 96.00% y 32.25% de los turistas extranjeros, nacionales y excursionistas entrevistados, respectivamente, requerirían los servicios vinculados al C.A. Sillutani, conformado por visitas a sitios arqueológicos, Museo de Sitio y observación de paisaje. Por tanto los factores de demanda potencial son:

- Fdp extranjeros = 85.33%
- Fdp nacional = 96.00%
- Fdp excursionistas = 32.25%

Con estos factores determina la demanda potencial utilizando la siguiente expresión:

$$\text{Demanda potencial} = \text{Fdp} \times \text{Población referencial}$$



La demanda efectiva se calcula con el porcentaje de visitantes, tanto turistas como excursionistas, que tienen la disponibilidad de adquirir los servicios turísticos ofrecidos por el proyecto vinculados al tipo de actividad turística.

Proyección de la demanda potencial											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Visitantes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Excursionistas	57,609	40,752	43,759	46,765	49,772	52,778	55,785	58,791	61,798	64,804	67,811
Nacional	135,548	143,736	151,924	160,112	168,300	176,488	184,676	192,864	201,052	209,240	217,428
Extranjero	191,693	201,727	211,761	221,796	231,830	241,865	251,899	261,933	271,968	282,002	292,036
Total	384,850	386,215	407,444	428,673	449,902	471,130	492,359	513,588	534,817	556,046	577,274

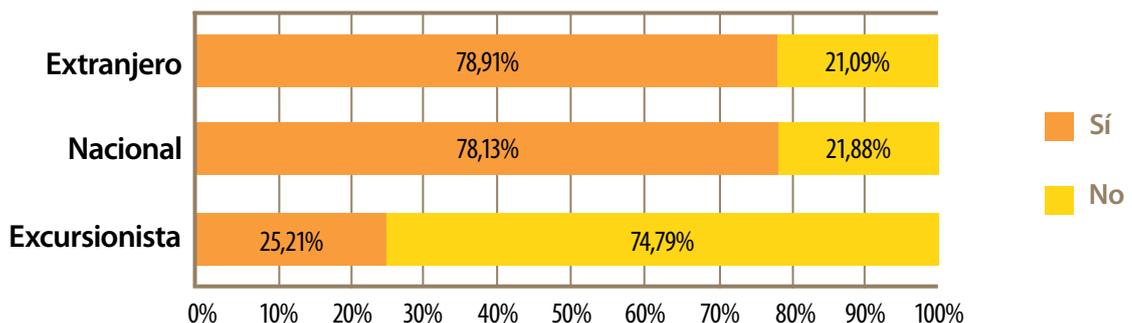
★ **Cálculo de la demanda efectiva**

Para la obtención de la demanda efectiva se identificó, con el porcentaje de visitantes, tanto turistas como excursionistas, que tienen la *disponibilidad de adquirir: uso y pago del servicio turístico ofrecidos por el proyecto vinculados al tipo de actividad turística*. A este porcentaje se le denomina factor de la demanda efectiva (Fde).

Para el cálculo de la demanda efectiva utiliza la siguiente expresión:

$$\text{Demanda efectiva} = \text{Fde} \times \text{Demanda potencial}$$

Para determinar los factores Fde se utilizarán los resultados de la encuesta, referidos a la disposición de *adquirir los servicios para el desarrollo de estas actividades*



Como se observa, el 78.91%, 78.13% y 25.21% de los turistas extranjeros, nacionales y de los excursionistas entrevistados respectivamente, estarían dispuestos a adquirir los servicios ofrecidos por el proyecto. Por tanto, los factores de demanda efectiva (Fde) son:

- Fdp extranjeros = 78.91%
- Fdp nacional = 78.13%
- Fdp excursionista = 25.21%

Proyección de la población demandante efectiva

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Visitantes											
Excursionistas	14,523	10,274	11,032	11,789	12,547	13,305	14,063	14,821	15,579	16,337	17,095
Nacional	105,897	112,294	118,691	125,087	131,484	137,881	144,278	150,675	157,072	163,468	169,865
Extranjero	151,258	159,175	167,093	175,011	182,929	190,846	198,764	206,682	214,599	222,517	230,435
Total	271,678	281,743	296,815	311,888	326,960	342,033	357,105	372,178	387,250	402,323	417,395

• Anexo N° 5.2. Proyección de la demanda efectiva en la situación sin proyecto

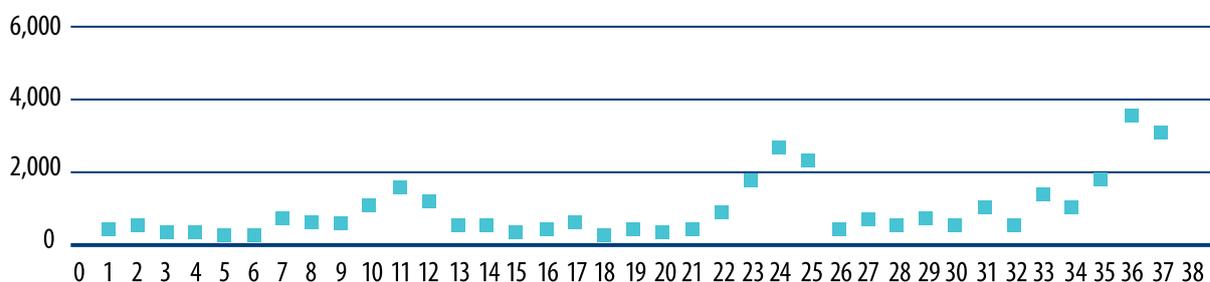
• Paso 1. Corrección de la muestra

De acuerdo al diagrama de dispersión se concluye que la serie de datos presenta el componente estacional, pues manifiesta un patrón de fluctuaciones rítmico definido, para lo cual se procederá a corregirlo.

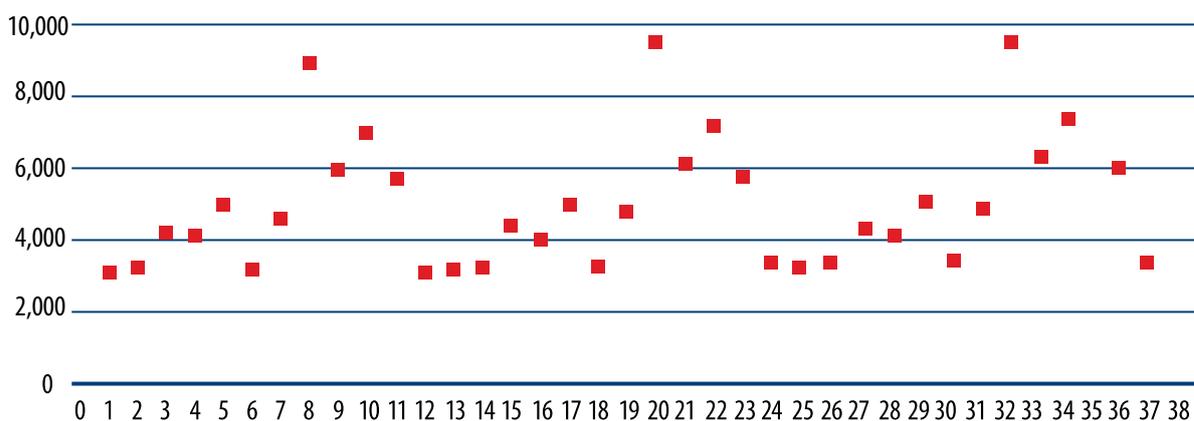
Evolución del flujo de visitantes del C.A. Sillustani durante los períodos 2008 – 2010

Año	Mes	Excursionistas	Nacional	Extranjero	Total
2008	Ene	133	339	3,239	3,711
	Feb	146	425	3,355	3,926
	Mar	87	290	4,340	4,717
	Abr	115	270	4,166	4,551
	May	177	191	5,125	5,493
	Jun	61	154	3,250	3,465
	Jul	107	547	4,720	5,374
	Ago	87	499	9,220	9,806
	Sep	254	543	6,134	6,931
	Oct	200	907	7,218	8,325
	Nov	325	1,648	5,785	7,758
	Dic	450	1,449	3,210	5,109
2009	Ene	223	400	3,264	3,887
	Feb	236	439	3,344	4,019
	Mar	284	263	4,463	5,010
	Abr	274	347	4,178	4,799
	May	250	533	5,166	5,949
	Jun	208	183	3,356	3,747
	Jul	323	321	4,865	5,509
	Ago	510	261	9,790	10,561
	Sep	309	765	6,364	7,438
	Oct	480	1,833	7,389	9,702
	Nov	460	2,588	5,949	8,997
	Dic	326	2,264	3,367	5,957
2010	Ene	133	332	3,280	3,745
	Feb	247	615	3,468	4,330
	Mar	187	467	4,464	5,118
	Abr	269	671	4,274	5,214
	May	192	479	5,248	5,919
	Jun	338	843	3,484	4,665
	Jul	204	509	5,008	5,721
	Ago	461	1,150	9,921	11,532
	Sep	329	820	6,525	7,674
	Oct	501	1,924	7,484	9,909
	Nov	401	3,710	6,155	10,266
	Dic	492	3,220	3,440	7,152

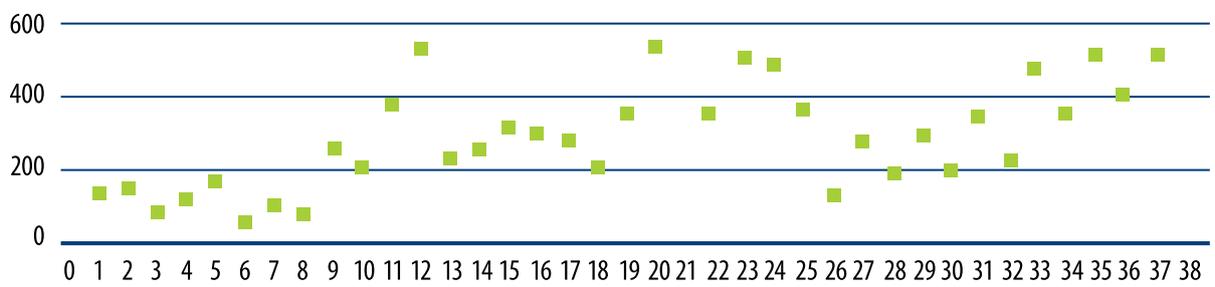
Evolución de turistas nacionales en el período 2008 – 2010



Evolución de turistas extranjeros en el período 2008 – 2010



Evolución de excursionistas en el período 2008 – 2010



• Paso 2. Ajuste de la muestra con método de media móvil

A. Para el caso de turistas nacionales

Ajuste de data para el flujo de turistas nacionales

Año	Número de Dato	Mes	Total Nacionales (y)	Media Móvil (MM)	Media Móvil Centrada (MMC)	Índice de Estac. (IE)	Índice de Estac. Promedio Ajustado	Total Nacionales Ajustado (Y ajus)
2008	1	Ene	339				0.48	706
	2	Feb	425				0.65	651
	3	Mar	290				0.43	673
	4	Abr	270				0.57	472
	5	May	191				0.57	336
	6	Jun	154				0.46	334
	7	Jul	547	605	608	0.90	0.63	866
	8	Ago	499	610	611	0.82	0.55	900
	9	Sep	543	611	610	0.89	0.87	621
	10	Oct	907	609	612	1.48	1.75	519
	11	Nov	1,648	616	630	2.62	2.71	608
	12	Dic	1,449	644	645	2.25	2.32	626
2009	13	Ene	400	647	637	0.63	0.48	833
	14	Feb	439	628	618	0.71	0.65	673
	15	Mar	263	608	617	0.43	0.43	610
	16	Abr	347	626	665	0.52	0.57	606
	17	May	533	704	743	0.72	0.57	937
	18	Jun	183	782	816	0.22	0.46	397
	19	Jul	321	850	847	0.38	0.63	508
	20	Ago	261	844	851	0.31	0.55	471
	21	Sep	765	859	867	0.88	0.87	875
	22	Oct	1,833	876	889	2.06	1.75	1,048
	23	Nov	2,588	903	901	2.87	2.71	955
	24	Dic	2,264	898	926	2.45	2.32	978
2010	25	Ene	332	953	961	0.35	0.48	691
	26	Feb	615	969	1,006	0.61	0.65	943
	27	Mar	467	1,043	1,045	0.45	0.43	1,084
	28	Abr	671	1,048	1,051	0.64	0.57	1,172
	29	May	479	1,055	1,102	0.43	0.57	842
	30	Jun	843	1,149	1,189	0.71	0.46	1,829
	31	Jul	509	1,228			0.63	806
	32	Ago	1,150				0.55	2,074
	33	Sep	820				0.87	938
	34	Oct	1,924				1.75	1,100
	35	Nov	3,710				2.71	1,369
	36	Dic	3,220				2.32	1,391

Índice de Estacionalidad Promedio (IEP) Ajustado

Mes	Año 2008	Año 2009	Año 2010	IEP	IEP Ajustado
Ene	-	0.63	0.35	0.49	0.48
Feb	-	0.71	0.61	0.66	0.65
Mar		0.43	0.45	0.44	0.43
Abr	-	0.52	0.64	0.58	0.57
May	-	0.72	0.43	0.58	0.57
Jun	-	0.22	0.71	0.47	0.46
Jul	0.90	0.38	-	0.64	0.63
Ago	0.82	0.31	-	0.56	0.55
Sep	0.89	0.88	-	0.89	0.87
Oct	1.48	2.06	-	1.77	1.75
Nov	2.62	2.87	-	2.75	2.71
Dic	2.25	2.45	-	2.35	2.32
Total				12.16	

B. Para el caso de turistas extranjeros

Ajuste de data para el flujo de turistas extranjeros

Año	Número de Dato	Mes	Total Extranjeros (y)	Media Móvil (MM)	Media Móvil Centrada (MMC)	Índice de Estac. (IE)	Índice de Estac. Promedio Ajustado	Total Nacionales Ajustado (Y ajus)
2008	1	Ene	3,239				0.58	5,567
	2	Feb	3,355				0.66	5,099
	3	Mar	4,340				0.86	5,055
	4	Abr	4,166				0.81	5,139
	5	May	5,125				1.00	5,144
	6	Jun	3,250				0.65	4,980
	7	Jul	4,720	4,980	4,981	0.95	0.94	5,042
	8	Ago	9,220	4,982	4,982	1.85	1.86	4,970
	9	Sep	6,134	4,981	4,986	1.23	1.22	5,033
	10	Oct	7,218	4,992	4,992	1.45	1.42	5,072
	11	Nov	5,785	4,993	4,994	1.16	1.14	5,065
	12	Dic	3,210	4,996	5,000	0.64	0.64	5,022
2009	13	Ene	3,264	5,005	5,011	0.65	0.58	5,609
	14	Feb	3,344	5,017	5,041	0.66	0.66	5,083
	15	Mar	4,463	5,064	5,074	0.88	0.86	5,198
	16	Abr	4,178	5,084	5,091	0.82	0.81	5,154
	17	May	5,166	5,098	5,105	1.01	1.00	5,186
	18	Jun	3,356	5,112	5,118	0.66	0.65	5,142
	19	Jul	4,865	5,125	5,125	0.95	0.94	5,197
	20	Ago	9,790	5,126	5,131	1.91	1.86	5,277
	21	Sep	6,364	5,136	5,136	1.24	1.22	5,222
	22	Oct	7,389	5,136	5,140	1.44	1.42	5,192
	23	Nov	5,949	5,144	5,148	1.16	1.14	5,209
	24	Dic	3,367	5,151	5,157	0.65	0.64	5,268
2010	25	Ene	3,280	5,162	5,168	0.63	0.58	5,637
	26	Feb	3,468	5,174	5,179	0.67	0.66	5,271
	27	Mar	4,464	5,185	5,191	0.86	0.86	5,199
	28	Abr	4,274	5,198	5,202	0.82	0.81	5,273
	29	May	5,248	5,206	5,215	1.01	1.00	5,268
	30	Jun	3,484	5,223	5,226	0.67	0.65	5,338
	31	Jul	5,008	5,229			0.94	5,349
	32	Ago	9,921				1.86	5,348
	33	Sep	6,525				1.22	5,354
	34	Oct	7,484				1.42	5,259
	35	Nov	6,155				1.14	5,389
	36	Dic	3,440				0.64	5,382

Índice de Estacionalidad Promedio (IEP) Ajustado

Mes	Año 2008	Año 2009	Año 2010	IEP	IEP Ajustado
Ene	-	0.65	0.63	0.64	0.58
Feb	-	0.66	0.67	0.67	0.66
Mar		0.88	0.86	0.87	0.86
Abr	-	0.82	0.82	0.82	0.81
May	-	1.01	1.01	1.01	1.00
Jun	-	0.66	0.67	0.66	0.65
Jul	0.95	0.95	-	0.95	0.94
Ago	1.85	1.91	-	1.88	1.86
Sep	1.23	1.24	-	1.23	1.22
Oct	1.45	1.44	-	1.44	1.42
Nov	1.16	1.16	-	1.16	1.14
Dic	0.64	0.65	-	0.65	0.64
Total				11.98	

C. Para el caso de turistas excursionistas

Ajuste de data para el flujo de excursionistas

Año	Número de Dato	Mes	Total Excursionistas (y)	Media Móvil (MM)	Media Móvil Centrada (MMC)	Índice de Estac. (IE)	Índice de Estac. Promedio Ajustado	Total Nacionales Ajustado (Y ajus)
2008	1	Ene	133				0.60	223
	2	Feb	146				0.82	177
	3	Mar	87				0.78	112
	4	Abr	115				0.87	132
	5	May	177				0.69	256
	6	Jun	61				0.86	71
	7	Jul	107	179	182	0.59	0.79	136
	8	Ago	87	186	190	0.46	1.02	85
	9	Sep	254	194	202	1.26	1.11	229
	10	Oct	200	210	217	0.92	1.22	163
	11	Nov	325	223	226	1.44	1.45	224
	12	Dic	450	229	235	1.91	1.46	307
2009	13	Ene	223	242	251	0.89	0.60	373
	14	Feb	236	260	277	0.85	0.82	287
	15	Mar	284	295	297	0.96	0.78	365
	16	Abr	274	299	311	0.88	0.87	314
	17	May	250	323	328	0.76	0.69	362
	18	Jun	208	334	329	0.63	0.86	243
	19	Jul	323	324	320	1.01	0.79	410
	20	Ago	510	316	317	1.61	1.02	499
	21	Sep	309	317	313	0.99	1.11	279
	22	Oct	480	309	309	1.55	1.22	392
	23	Nov	460	309	306	1.50	1.45	317
	24	Dic	326	304	309	1.05	1.46	223
2010	25	Ene	133	315	310	0.43	0.60	223
	26	Feb	247	305	303	0.82	0.82	300
	27	Mar	187	301	301	0.62	0.78	240
	28	Abr	269	302	303	0.89	0.87	308
	29	May	192	304	301	0.64	0.69	278
	30	Jun	338	299	306	1.10	0.86	394
	31	Jul	204	313			0.79	259
	32	Ago	461				1.02	451
	33	Sep	329				1.11	297
	34	Oct	501				1.22	410
	35	Nov	401				1.45	276
	36	Dic	492				1.46	336

Índice de Estacionalidad Promedio (IEP) Ajustado

Mes	Año 2008	Año 2009	Año 2010	IEP	IEP Ajustado
Ene	-	0.89	0.43	0.66	0.60
Feb	-	0.85	0.82	0.83	0.82
Mar		0.96	0.62	0.79	0.78
Abr	-	0.88	0.89	0.88	0.87
May	-	0.76	0.64	0.70	0.69
Jun	-	0.63	1.10	0.87	0.86
Jul	0.59	1.01	-	0.80	0.79
Ago	0.46	1.61	-	1.03	1.02
Sep	1.26	0.99	-	1.12	1.11
Oct	0.92	1.55	-	1.24	1.22
Nov	1.44	1.50	-	1.47	1.45
Dic	1.91	1.05	-	1.48	1.46
Total				11.88	

• Paso 3. Extracción del componente estacional

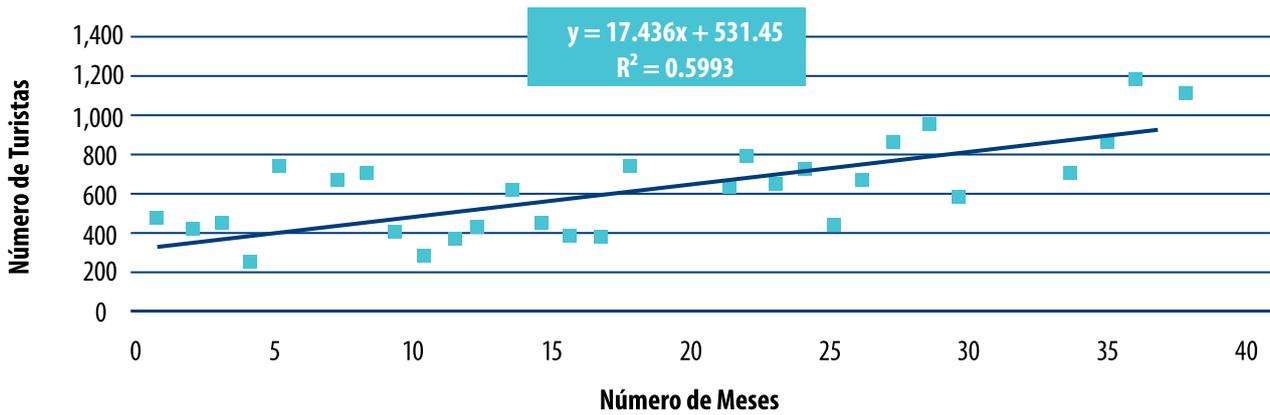
Sustrae el componente estacional a través de la data corregida.

Realiza el ajuste de los datos a una función matemática que represente en forma adecuada la relación entre las variables y la tendencia de la serie (ecuación lineal), aplicando el método de los mínimos cuadrados.

A. Para el caso de turistas nacionales

A partir de los datos ajustados, se obtuvo la función $Y = 17.436x + 531.45$, donde Y representa el número de turistas nacionales y X el número de meses. Con un coeficiente de correlación de 0.5993.

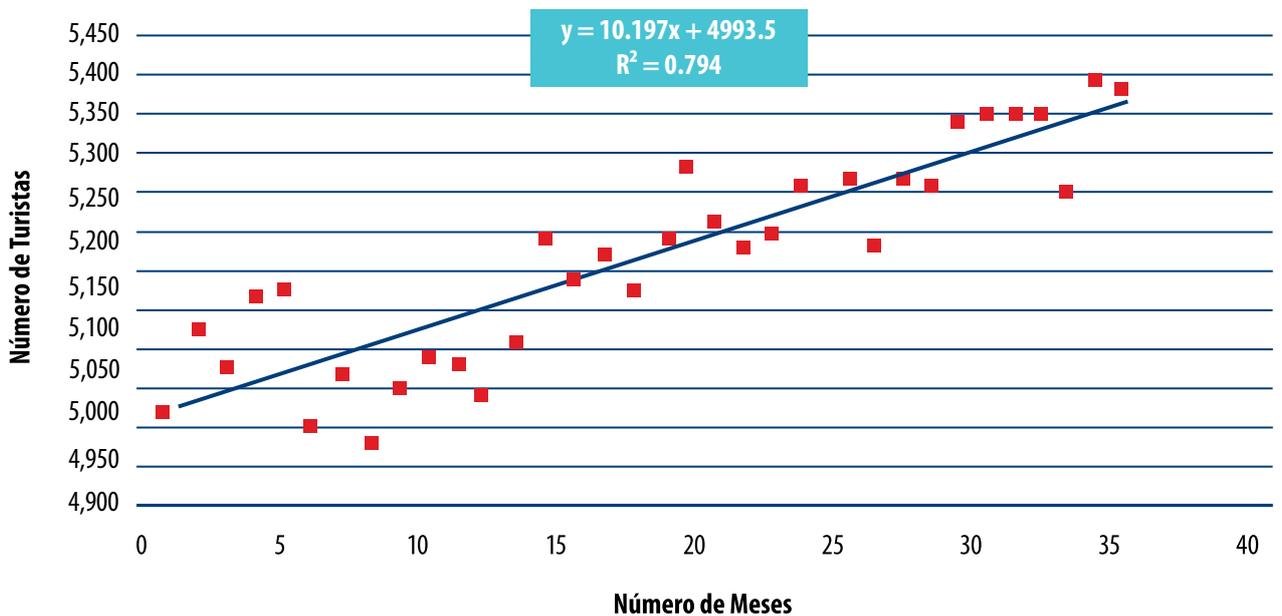
Diagrama de dispersión de flujo de turistas nacionales ajustado



B. Para el caso de turistas extranjeros

A partir de los datos ajustados, se obtuvo la función $Y = 10.197 X + 4993.5$, donde Y representa el número de turistas extranjeros y X el número de meses. Con un coeficiente de correlación de 0.794.

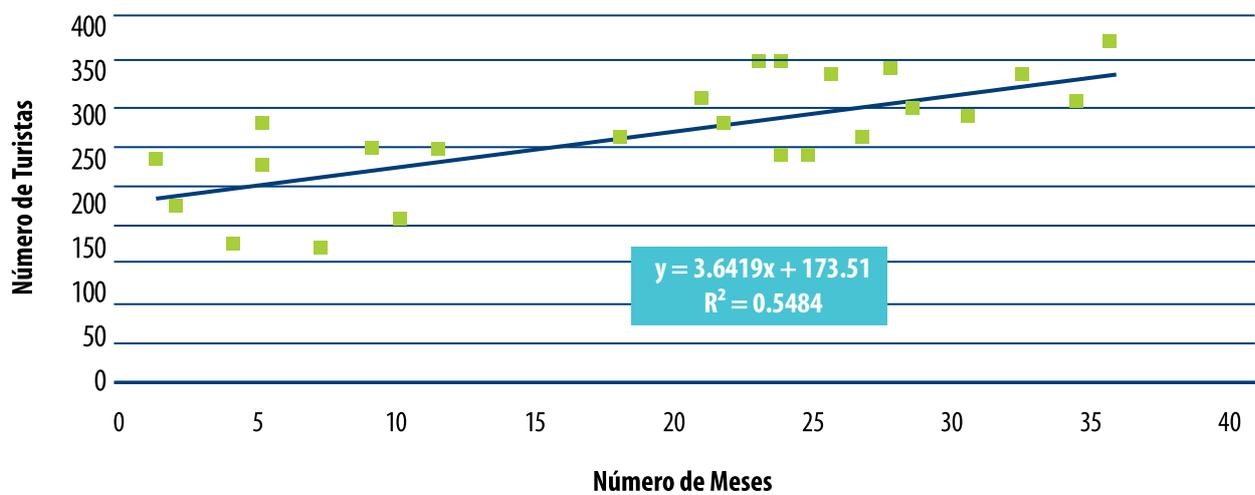
Diagrama de dispersión de flujo de turistas extranjeros ajustado



C. Para el caso de turistas excursionistas

A partir de los datos ajustados, se obtuvo la función $Y = 3.6419 X + 173.51$, donde Y representa el número de excursionistas y X el número de meses. Con un coeficiente de correlación de 0.5484.

Diagrama de dispersión de flujo de excursionistas ajustado



• Paso 4. Extrapolación de la tendencia

En base a la función obtenida, realiza la extrapolación de la tendencia al horizonte de evaluación. Estos datos proyectados no consideran estacionalidad, por lo que se fueron afectados por los índices de estacionalidad.

Proyección turistas nacionales

Ecuación de proyección $17.436 X + 531.45$

Año	Número	Mes	Total Nacionales Ajustado (Y ajus)	Índice de Estac. Promedio Ajustado	Proyección Población Demandante
2011	37	Ene	1,177	0.48	565.22
	38	Feb	1,194	0.65	779.09
	39	Mar	1,211	0.43	521.97
	40	Abr	1,229	0.57	703.64
	41	May	1,246	0.57	708.88
	42	Jun	1,264	0.46	582.35
	43	Jul	1,281	0.63	808.86
	44	Ago	1,299	0.55	720.10
	45	Sep	1,316	0.87	1,150.93
	46	Oct	1,334	1.75	2,331.52
	47	Nov	1,351	2.71	3,660.98
	48	Dic	1,368	2.32	3,168.29
2012	49	Ene	1,386	0.48	665.73
	50	Feb	1,403	0.65	915.62
	51	Mar	1,421	0.43	612.13
	52	Abr	1,438	0.57	823.44
	53	May	1,456	0.57	827.89
	54	Jun	1,473	0.46	678.76
	55	Jul	1,490	0.63	940.96
	56	Ago	1,508	0.55	836.12
	57	Sep	1,525	0.87	1,333.91
	58	Oct	1,543	1.75	2,697.35
	59	Nov	1,560	2.71	4,227.98
	60	Dic	1,578	2.32	3,652.74
..
2021	157	Ene	3,269	0.48	1,570.35
	158	Feb	3,286	0.65	2,144.32
	159	Mar	3,304	0.43	1,423.49
	160	Abr	3,321	0.57	1,901.65
	161	May	3,339	0.57	1,898.95
	162	Jun	3,356	0.46	1,546.50
	163	Jul	3,374	0.63	2,129.82
	164	Ago	3,391	0.55	1,880.30
	165	Sep	3,408	0.87	2,980.71
	166	Oct	3,426	1.75	5,989.77
	167	Nov	3,443	2.71	9,331.05
	168	Dic	3,461	2.32	8,012.78

Proyección turistas extranjeros

Ecuación de proyección $10.197 X + 4993.5$

Año	Número	Mes	Total Nacionales Ajustado (Y ajus)	Índice de Estac. Promedio Ajustado	Proyección Población Demandante
2011	37	Ene	5,371	0.64	3,453.64
	38	Feb	5,381	0.67	3,586.44
	39	Mar	5,391	0.87	4,688.90
	40	Abr	5,401	0.82	4,435.37
	41	May	5,412	1.01	5,461.43
	42	Jun	5,422	0.66	3,584.77
	43	Jul	5,432	0.95	5,151.64
	44	Ago	5,442	1.88	10,227.79
	45	Sep	5,452	1.23	6,731.37
	46	Oct	5,463	1.44	7,875.22
	47	Nov	5,473	1.16	6,331.91
	48	Dic	5,483	0.65	3,549.96
2012	49	Ene	5,493	0.64	3,532.33
	50	Feb	5,503	0.67	3,668.00
	51	Mar	5,514	0.87	4,795.32
	52	Abr	5,524	0.82	4,535.85
	53	May	5,534	1.01	5,584.92
	54	Jun	5,544	0.66	3,665.67
	55	Jul	5,554	0.95	5,267.68
	56	Ago	5,565	1.88	10,457.76
	57	Sep	5,575	1.23	6,882.44
	58	Oct	5,585	1.44	8,051.63
	59	Nov	5,595	1.16	6,473.48
	60	Dic	5,605	0.65	3,629.19
..
2021	157	Ene	6,594	0.64	4,240.49
	158	Feb	6,605	0.67	4,402.00
	159	Mar	6,615	0.87	5,753.14
	160	Abr	6,625	0.82	5,440.17
	161	May	6,635	1.01	6,696.34
	162	Jun	6,645	0.66	4,393.81
	163	Jul	6,656	0.95	6,312.13
	164	Ago	6,666	1.88	12,527.45
	165	Sep	6,676	1.23	8,242.05
	166	Oct	6,686	1.44	9,639.31
	167	Nov	6,696	1.16	7,747.64
	168	Dic	6,707	0.65	4,342.22

Proyección excursionistas

Ecuación de proyección $3.6419 X + 173.51$

Año	Número	Mes	Total Nacionales Ajustado (Y ajus)	Índice de Estac. Promedio Ajustado	Proyección Población Demandante
2011	37	Ene	308	0.66	203.43
	38	Feb	312	0.83	260.13
	39	Mar	316	0.79	248.75
	40	Abr	319	0.88	282.27
	41	May	323	0.70	225.72
	42	Jun	326	0.87	283.63
	43	Jul	330	0.80	263.60
	44	Ago	334	1.03	345.38
	45	Sep	337	1.12	379.00
	46	Oct	341	1.24	422.63
	47	Nov	345	1.47	506.61
	48	Dic	348	1.48	516.66
2012	49	Ene	352	0.66	232.28
	50	Feb	356	0.83	296.58
	51	Mar	359	0.79	283.21
	52	Abr	363	0.88	320.92
	53	May	367	0.70	256.28
	54	Jun	370	0.87	321.60
	55	Jul	374	0.80	298.49
	56	Ago	377	1.03	390.60
	57	Sep	381	1.12	428.09
	58	Oct	385	1.24	476.78
	59	Nov	388	1.47	570.84
	60	Dic	392	1.48	581.48
..
2021	157	Ene	745	0.66	491.85
	158	Feb	749	0.83	624.61
	159	Mar	753	0.79	593.28
	160	Abr	756	0.88	668.76
	161	May	760	0.70	531.30
	162	Jun	763	0.87	663.32
	163	Jul	767	0.80	612.56
	164	Ago	771	1.03	797.63
	165	Sep	774	1.12	869.91
	166	Oct	778	1.24	964.21
	167	Nov	782	1.47	1,148.95
	168	Dic	785	1.48	1,164.90

A continuación se presenta la proyección de la demanda efectiva de visitantes, clasificados por turistas (nacionales y extranjeros) y excursionistas.

Proyección de la demanda efectiva de visitantes – C.A. Sillustani

Visitantes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Excursionistas	3,938	4,457	4,977	5,496	6,015	6,535	7,054	7,573	8,093	8,612	9,131
Nacional	15,702	18,213	20,723	23,234	25,745	28,256	30,767	33,277	35,788	38,299	40,810
Extranjero	65,078	66,544	68,010	69,476	70,942	72,408	73,873	75,339	76,805	78,271	79,737
Total	84,718	89,214	93,710	98,206	102,702	107,198	111,694	116,190	120,686	125,182	129,678

- **Anexo N° 5.3. Proyección de la demanda en la situación con proyecto**

- a) **Proyección de la población de referencia**

Para su estimación se está empleando la metodología de tasa de crecimiento, tomando como referencia la data historia proporcionada tanto por el MINCETUR (turistas) como por la Dirección Regional de Cultura de Puno (excursionistas).

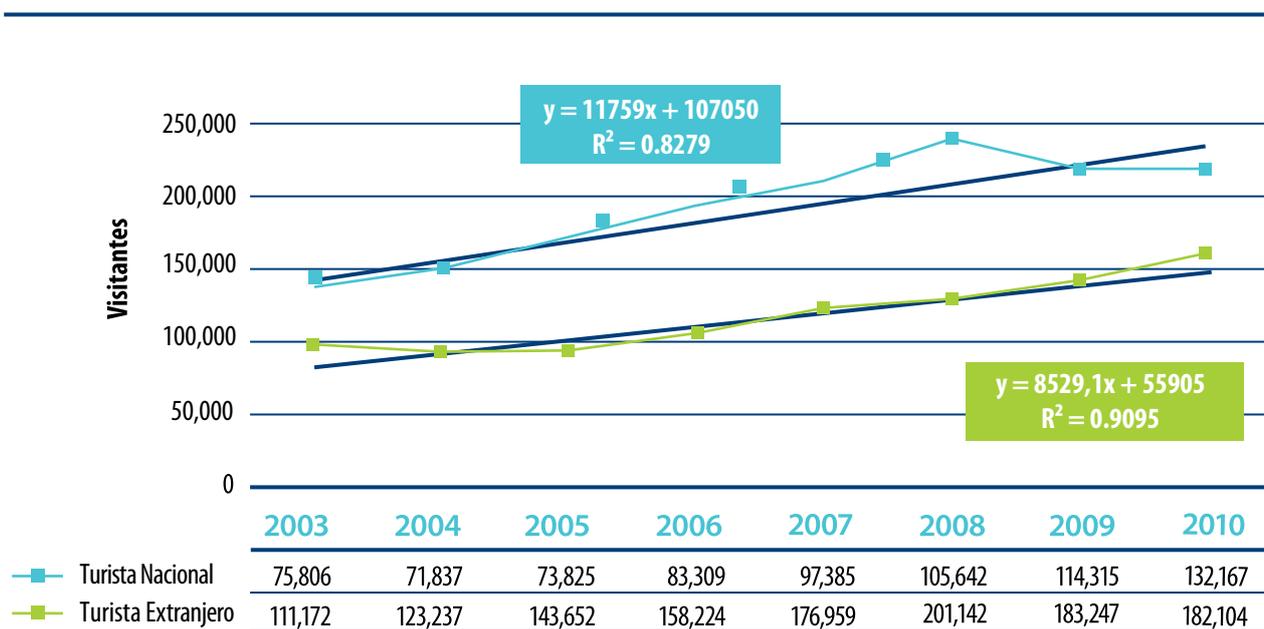
- i. **Para el caso de turistas nacionales y extranejeros.**

A partir de los datos históricos, del 2003 al 2010, se obtuvo la función $Y = 11759x + 107050$ para turistas extranjeros, y la función $Y = 8529.1x + 55905$ para turistas nacionales; con un coeficiente de correlación de 0.8279 y 0.9095, respectivamente.

Evolución de los arribos de turistas al Distrito de Puno, entre los Períodos 2003 – 2010

Turistas	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nacionales	75,806	71,837	73,825	83,309	97,385	105,642	114,315	132,167
Extranjeros	111,172	123,237	143,652	158,224	176,959	201,142	183,247	182,104
Total	186,978	195,074	217,477	241,533	274,344	306,784	297,562	314,271

Flujo de turistas al Distrito de Puno



Proyección de la población de referencia para el caso de Turistas, Períodos 2011 – 2021

Visitantes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nacionales	141,196	149,725	158,254	166,783	175,312	183,842	192,371	200,900	209,429	217,958	226,487
Extranjeros	224,640	236,399	248,158	259,917	271,676	283,435	295,194	306,953	318,712	330,471	342,230
Total	365,836	386,124	406,412	426,700	446,988	467,277	487,565	507,853	528,141	548,429	568,717

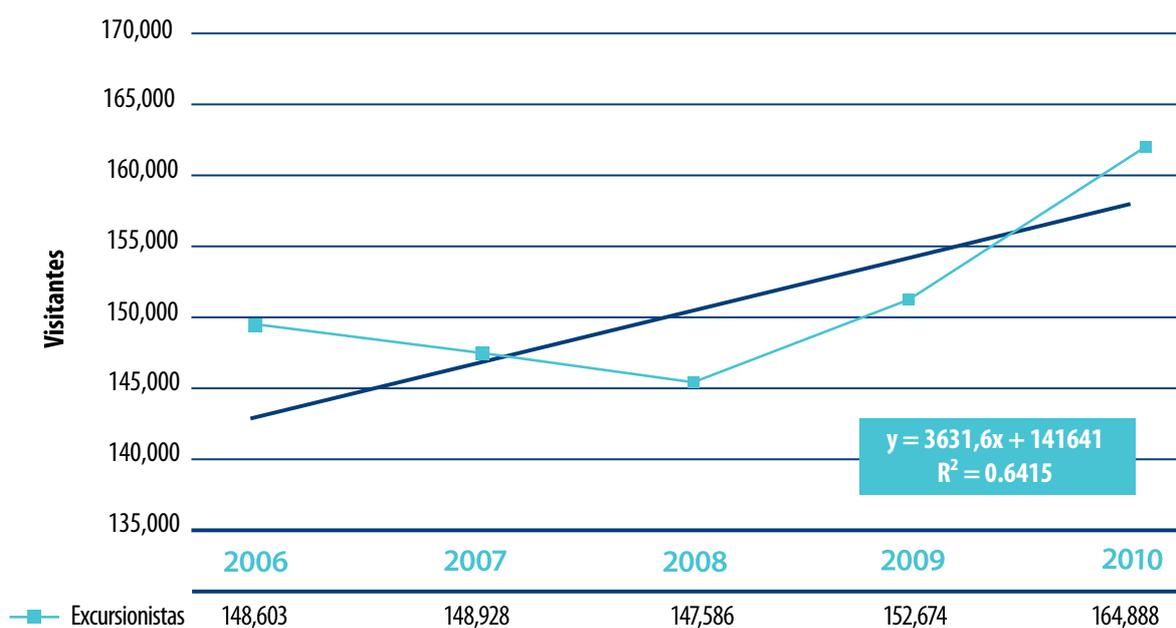
ii. **Para el caso de excursionistas.**

A partir de los datos históricos, del 2006 al 2010, se obtuvo la función $Y = 3631.6x + 1416.41$ con un coeficiente de correlación de 0.6415.

Evolución de la población infantil del área de influencia, en el período 2006 – 2010

Distritos	2006	2007	2008	2009	2010
Puno	36,219	36,219	35,971	37,211	40,188
Juliaca	45,625	45,625	45,313	46,875	50,625
Capachica	19,710	19,710	19,575	20,250	21,870
Paucarcolla	11,863	11,863	11,781	12,188	13,163
Huancane	18,761	18,761	18,633	19,275	20,817
Chucuito	16,425	16,425	16,313	16,875	18,225
Total	148,603	148,603	147,586	152,674	164,888

Flujo de excursionistas en torno al C.A. Sillustani



Proyección de la población de referencia para el caso de excursionistas, períodos 2011 – 2021

Excur.	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Estudiantes	163,431	115,609	124,138	132,667	141,196	149,725	158,254	166,783	175,312	183,842	192,371
Total	163,431	115,609	124,138	132,667	141,196	149,725	158,254	166,783	175,312	183,842	192,371

b) Proyección de la demanda potencial

Para el cálculo de la demanda potencial se identificó el factor de la demanda potencial (Fdp), obtenido a través de la encuesta turística, en la que se consulta la disposición a realizar actividades turísticas como: *a) Visita a sitios arqueológicos; b) Visita a museo de sitio, y c) Observación de paisaje.*

Demanda Potencial

Factor de mercado potencial (Población con necesidades potenciales que requiere servicios producto de las actividades de turismo vinculadas al RT)

Excursionistas	35,25% (Dato de encuesta)
Nacional	96,00% (Dato de encuesta)
Extranjero	85,33% (Dato de encuesta)

Proyección de la demanda potencial

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Visitantes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Excursionistas	57,609	40,752	43,759	46,765	49,772	52,778	55,785	58,791	61,798	64,804	67,811
Nacional	135,548	143,736	151,924	160,112	168,300	176,488	184,676	192,864	201,052	209,240	217,428
Extranjero	191,693	201,727	211,761	221,796	231,830	241,865	251,899	261,933	271,968	282,002	292,036
Total	384,850	386,215	407,444	428,673	449,902	471,130	492,359	513,588	534,817	556,046	577,274

c) Proyección de la demanda efectiva.

La obtención de la demanda efectiva se determinó a partir del porcentaje de visitantes, tanto turistas como excursionistas, que tienen la *disponibilidad de adquirir: uso y pago de los servicios turísticos ofrecidos por el proyecto vinculados al tipo de actividad turística*. A este porcentaje se le denomina factor de la demanda efectiva (Fde).

Demanda Efectiva

Factor de mercado efectivo (Población que requiere y demanda efectivamente servicios producto de las actividades de turismo vinculadas al RT)

Excursionistas	25,21% (Dato de encuesta)
Nacional	78,13% (Dato de encuesta)
Extranjero	78,91% (Dato de encuesta)

Proyección de la demanda efectiva

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Visitantes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Excursionistas	14,523	10,274	11,032	11,789	12,547	13,305	14,063	14,821	15,579	16,337	17,095
Nacional	105,897	112,294	118,691	125,087	131,484	137,881	144,278	150,675	157,072	163,468	169,865
Extranjero	151,258	159,175	167,093	175,011	182,929	190,846	198,764	206,682	214,599	222,517	230,435
Total	271,678	281,743	296,815	311,888	326,960	342,033	357,105	372,178	387,250	402,323	417,395