



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

Consumos de agua potable en los sectores públicos, educativos y de salud en la ciudad de Tena.

Trabajo de Titulación para optar al título de Ingeniería Civil

Autor:

Noboa Padilla Héctor Andrés

Tutor:

MgSc. Alfonso Patricio Arellano Barriga

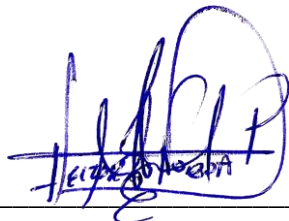
Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Héctor Andrés Noboa Padilla, con cédula de ciudadanía 1500897721, autor del trabajo de investigación titulado: Consumos de agua potable en los sectores públicos, educativos y de salud en la ciudad de Tena, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 18 de Abril de 2024.



Héctor Andrés Noboa Padilla

C.I:1500897721

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Alfonso Patricio Arellano Barriga catedrático adscrito a la Facultad de Ingeniería, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación Consumos de agua potable en los sectores públicos, educativos y de salud en la ciudad de Tena, bajo la autoría de Héctor Andrés Noboa Padilla; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 27 días del mes de febrero de 2024



Alfonso Patricio Arellano Barriga

C.I: 0601823313

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación "Consumos de agua potable en los sectores públicos, educativos y de salud en la ciudad de Tena" por Héctor Andrés Noboa Padilla, con cédula de identidad número 1500897721, bajo la tutoría de Mg. Alfonso Patricio Arellano Barriga; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba, a los 18 días del mes de abril de 2024.

María Gabriela Zúñiga Rodríguez Mgs.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Jessica Paulina Brito Noboa Mgs.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Nelson Estuardo Patiño Vaca Mgs.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-08.15
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **NOBOA PADILLA HÉCTOR ANDRÉS** con CC: 1500897721, estudiante de la Carrera **INGENIERÍA CIVIL**, Facultad de **INGENIERÍA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " **CONSUMOS DE AGUA POTABLE EN LOS SECTORES PÚBLICOS, EDUCATIVOS Y DE SALUD EN LA CIUDAD DE TENA**", cumple con el **12 %**, de acuerdo al reporte del sistema Anti-plagio Turnitin, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 10 de abril de 2024

Mgs. Alfonso Arellano
TUTOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mi familia, principalmente a mi madre que partio de mi lado el 29 de junio de 2023, pero su deseo de verme culminar mi profesión perduró en mí y me dio la fuerza para cumplir dicha meta.

A mis familiares, amigos y demás personas que siempre estuvieron pendientes de mí, que me recordaban que no debo rendirme y que siempre se debe seguir adelante pese a las numerosas visisitudes que se presenten en la vida. Me faltaría espacio para nombrar cada una de las personas que me acompañaron durante este proceso y mas aun a las que siempre me estuvieron dándome ánimos.

Héctor Andrés Noboa Padilla

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a mi mamá María Vicenta Padilla Mamallacta, que en vida fue el apoyo incondicional que siempre veló por mi bienestar hasta cuando Dios se lo permitió.

A mi hermano Diego que siempre estuvo a mi lado apoyándome en todo momento.

A mis primos Joe y Darlyn que siempre fueron una amistad sincera desde que fuimos pequeños.

A mis tías Conchita, Luisa y Carlota que supieron ser quienes no me dejaron caer cuando mas vulnerable estaba y que supieron acogerme siempre con amabilidad.

A mis vecinas y vecinos de la feria libre que me ayudaron a tener un puesto de trabajo en el “mercado sur” para poder subsistir y lograr terminar con mis estudios.

A mis amigos de la Universidad Joha, Edwin, Gemma, Ronald y Pablo que me ayudaron en un sinnumero de situaciones académicas y sobretodo con los que compartí muchas experiencias.

A la Universidad Nacional de Chimborazo por formarme como profesional y a mi tutor el Ing. Alfonso Arellano por su paciencia durante todo el proceso.

Héctor Andrés Noboa Padilla

ÍNDICE GENERAL

PORTADA

DERECHOS DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INDICE GENERAL

INDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE ANEXOS

RESUMEN

ABSTRACT

1	CAPÍTULO I. INTRODUCCION.....	13
1.1	Antecedentes.....	13
1.2	Planteamiento del problema.....	13
1.3	Justificación.....	14
1.4	Objetivos.....	14
1.4.1	General.....	14
1.4.2	Específicos.....	14
2	CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1	Marco Teórico.....	15
2.2	Normativas Hidrosanitarias.....	15
3	CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....	18
3.1	Población.....	19
3.2	Métodos de análisis, y procesamiento de datos.....	20
4	CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23
4.1	Instituciones Educativas.....	28
4.2	Instituciones de Salud.....	30

4.3	Mercados	31
4.4	Oficinas públicas.....	32
4.5	Consumo promedio general para las edificaciones de estudio.....	33
5	CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	36
5.1	Conclusiones.....	36
5.2	Recomendaciones.....	37
6	BIBLIOGRAFÍA	38
7	ANEXOS.....	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Dotaciones para edificaciones de uso específico	16
Tabla 2.	Evaluación de consumo.	17
Tabla 3.	Dotaciones de estudio Norma Técnica I.S. 010, artículo 6.....	18
Tabla 4.	Resumen de dotaciones según Normativas hidrosanitarias de Ecuador, Perú y Colombia.	18
Tabla 5.	Dotaciones para Edificaciones de estudio.....	19
Tabla 6.	Instituciones de estudio.....	20
Tabla 7.	Consumos preliminares	21
Tabla 8.	Consumos anuales per cápita en Instituciones Educativas.	28
Tabla 9.	Consumos per cápita promedios, máximos y mínimos en Instituciones Educativas.	28
Tabla 10.	Correlación de consumos mensuales en Instituciones Educativas.	30
Tabla 11.	Consumo per cápita anuales en instituciones de Salud.	30
Tabla 12.	Consumos per cápita promedios, máximos y mínimos en Instituciones de Salud.	31
Tabla 13.	Consumos per cápita anuales en Mercados.....	31
Tabla 14.	Consumos per cápita promedios, máximos y mínimos en Mercados	31
Tabla 15.	Consumos per cápita anuales en Oficinas de Edificios públicos.	32
Tabla 16.	Consumos per cápita máximos y mínimos en Oficinas de Edificios públicos. ..	33
Tabla 17.	Promedio Anual General de las edificaciones de Estudio.	33
Tabla 18.	Incremento porcentual de consumo en las edificaciones.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de secuencia de la metodología de la investigación.....	19
Figura 2. Gráfica de Cajas y Bigotes	22
Figura 3. Gráfica de cajas de la "Unidad Educativa Fiscomisional San José"	24
Figura 4. Gráfica de cajas de la "Unidad Educativa Fiscomisional Monseñor Maximiliano Spiller"	24
Figura 5. Gráfica de cajas de la "Unidad Educativa Nacional Tena"	24
Figura 6. Gráfica de cajas de la " Escuela Hermano Miguel"	24
Figura 7. Gráfica de cajas del "Hospital General José María Velasco Ibarra"	25
Figura 8. Gráfica de cajas del "Centro Clínico Quirúrgico Ambulatoria Hospital del día el Tena"	25
Figura 9. Gráfica de cajas del "Mercado Sur"	25
Figura 10. Gráfica de cajas del "Mercado Central"	25
Figura 11. Gráfica de cajas de la "Contraloría General del Estado"	26
Figura 12. Gráfica de cajas del "Servicio de Rentas Internas"	26
Figura 13. Gráfica de cajas de "IESS Dirección Provincial de Napo"	26
Figura 14. Gráfica de Cajas del "Consejo Nacional Electoral"	26
Figura 15. Gráfica de cajas del "Comando De Policía Subzona Napo N°15"	27
Figura 16. Gráfica de cajas de la "Dirección Distrital 15D01-Arch Julio Arosemena Tola-Tena-Educ".....	27
Figura 17. Consumos Per-cápita anuales promedio en instituciones educativas.	29
Figura 18. Consumos per cápita anuales promedio en Instituciones de Salud.....	31
Figura 19. Consumos per cápita anuales promedio en Mercados.	32
Figura 20. Consumos per cápita anuales en oficinas de edificaciones públicas.	33
Figura 21. Promedio General para Instituciones Educativas.	34
Figura 22. Promedio General Para Hospitales.	34
Figura 23. Promedio General para mercados.	35
Figura 24. Promedio General para Oficinas.	35

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo medir el consumo per cápita de agua potable de instituciones desempeñadas en los sectores: público, salud y educación. Sumando a esta investigación la cantidad de 23 instituciones, cuyos historiales de consumo de agua potable disponibles desde el año 2016 hasta finales del 2023 serán analizados de manera conjunta con la cantidad de usuarios que hagan uso de las diferentes edificaciones. Este estudio sostiene la necesidad de mantener actualizada la Normativa Ecuatoriana de la Construcción (NEC), siendo más específicos para la parte hidrosanitaria. Teniendo en cuenta que la vigencia de esta normativa depende de las demandas y necesidades por parte de los usuarios, las cuales a su vez están condicionadas a la variación en las costumbres, cultura, desarrollo e inclusive el cambio climático. La NEC 11 capítulo 16 corresponde a la Normativa Hidrosanitaria del Ecuador (NHE), la cual no ha tenido una actualización desde el año 2011 y debido a los diferentes cambios que se han ido presentando con el pasar del tiempo se ha podido determinar que existen ciertos parámetros de consumos de agua potable cuyos rangos establecidos no se encuentran vigentes en ciertos tipos de edificaciones mientras que otros mayormente no han sufrido una variación muy sustancial en comparación a lo que dictamina la normativa. Al realizar el cálculo de los consumos per cápita de agua potable nos permitirá definir las nuevas demandas de agua por parte de ciertos grupos de la población que hacen uso de estas edificaciones, determinar las demandas actuales de agua potable ayudará a establecer las bases para futuros diseños o la planificación de los sistemas de conducción y almacenamiento. Analizar la vigencia de esta normativa en la actualidad permitirá realizar nuevos estudios que estarán directamente ligados a las proyecciones de desarrollo de la ciudad, al menos en lo que respecta a satisfacer las necesidades de agua potable a la actual población, así como la estimación de las demandas de la población futura.

Palabras claves: consumos, per cápita, agua potable, instituciones.

ABSTRACT

The present research aims to measure the per capita consumption of drinking water in institutions in the public, health, and education sectors. Adding to this research the number of 23 institutions, whose histories of drinking water consumption available from 2016 to the end of 2023 will be analyzed together with the number of users who make use of the different buildings. This study supports the need to keep the Ecuadorian Construction Regulations (NEC) up to date, being more specific for the hydrosanitary part. Taking into account that the validity of this norm depends on the demands and needs of users, which in turn are conditioned by the variation in customs, culture, development and even climate change. The NEC 11 chapter 16 corresponds to the Hydrosanitary Norm of Ecuador (NHE), which has not been updated since 2011 and due to the different changes that have been presented over time it has been possible to determine that there are certain parameters of drinking water consumption whose established ranges are not in force in certain types of buildings while others have not suffered a very significant variation in comparison to what the norm dictate. Calculating per capita consumption of drinking water will allow us to define new demands for water by certain groups of the population that use these buildings, determining the current demands for drinking water will help establish the basis for future designs or planning of conduction and storage systems. Analyzing the validity of this norm today will allow new studies to be carried out that will be directly linked to the city's development projections, at least in terms of meeting the drinking water needs of the current population, as well as estimating the demands of the future population.

Keywords: consumption, per capita, drinking water, institutions.

Revisado por la Docente: Alison Tamara Varela Puente

CI: 0606093904

Firma:



Firmado electrónicamente por:
**ALISON TAMARA
VARELA PUENTE**

1 CAPÍTULO I. INTRODUCCION.

1.1 Antecedentes

Tena es la capital de la provincia de Napo, ubicada en la región centro norte del Ecuador, se encuentra a una altitud de 510 msnm en la región amazónica del país, además, cuenta con una población alrededor de los 79182 habitantes que es lo que proyectaba para el año 2020, y lo más probable es que estos números hayan experimentado un incremento puesto que, de acuerdo a los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial se prevé que Tena experimente un mayor crecimiento poblacional en comparación de ciudades aledañas dentro de la provincia (GADM Tena, 2019).

Por ende, es necesario hacer un análisis del consumo per cápita de agua potable principalmente en establecimientos públicos, debido a la alta concurrencia de gente en sus instalaciones, esto se puede contrastar con los registros obtenidos en las tesis de:(Saigua & Vimos, 2023), así también con de (Carvajal & Vargas, 2023) los cuales identificaron caudales incontrolados muy altos en los cantones de su estudio, los cuales a su vez se determinaron a partir de las dotaciones de uso específico de instituciones públicas, educativas y de salud que nos plantea la NEC 11 capítulo 16 en la tabla de dotaciones de consumo según el tipo de edificación. Acontece que los balances hídricos pueden llegar a tener ciertas variaciones si se consideraran nuevos valores de consumos per cápita que estén actualizados.

Esto muestra la necesidad del estudio de consumos de agua potable dentro de instituciones: educativas, públicas y de salud para de esta manera identificar el cumplimiento de dotaciones de agua potable en estos establecimientos, así como fomentar a los organismos encargados la importancia de tener un mayor control en el manejo del agua y evitar posibles desperdicios de esta.

1.2 Planteamiento del problema

El actual incremento de la demanda de agua en la ciudad del Tena por parte de su población ha generado un déficit del servicio, por lo que en ciertas situaciones se ha tenido que suspender el servicio de agua potable a todos los consumidores lo que a su vez ha generado malestar en la población además de varios inconvenientes al momento de usar el agua para el saneamiento.

Actualmente la gestión del servicio de agua potable consiste únicamente en la medición de ciertos parámetros: físicos, microbiológicos y químicos que deben satisfacer requerimientos especificados en normativas vigentes como la CPE INEN 5 y cumplir con los parámetros de diseño especificados en la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) del año 2011, cuyo capítulo 16 dispone de la tabla de dotaciones para diferentes tipos de edificaciones. Sin embargo, cabe destacar que la normativa hidrosanitaria antes mencionada no ha sido actualizada hasta la presente fecha, por lo tanto, existe la posibilidad de que dichas

dotaciones estipuladas se encuentren obsoletas, o al menos, que en algunas de las edificaciones mencionadas se presenten vigencias en los consumos mientras en otras no.

1.3 Justificación

El agua es un patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, inembargable y esencial para la vida y el desarrollo de la sociedad (Constitución de la República del Ecuador, 2008). Por ende, debe ser correctamente gestionado para aprovechar de manera óptima y eficiente este recurso tan importante. Sin embargo, es de conocimiento general que los procesos de innovación, mejora y búsqueda del aumento de la eficiencia en el uso de recursos no van a la par o no avanzan conforme al desarrollo necesario que implican las actuales demandas por parte de la población (Ministerio de obras públicas, 2012) .Y, si bien es cierto que las normativas antes mencionadas se emplean en el diseño y construcción de sistemas de agua potable y alcantarillado hasta la actualidad, la necesidad inherente de realizar un estudio de los consumos actuales de agua potable en las instituciones del sector público, salud y educación permitirá identificar la cantidad de caudal consumido y de esta manera reajustar la dotación a las instituciones seleccionadas a fin de resolver las demandas sociales y mejorar la eficacia de resoluciones de carencias (Teles, 2023).

1.4 Objetivos

1.4.1 General

- Determinar los consumos per cápita de agua potable en los sectores públicos, educativos y de salud de la ciudad de Tena.

1.4.2 Específicos

- Identificar y seleccionar los edificios de la muestra a investigar
- Medir el consumo per cápita por parte de los usuarios en el sector público, educación y salud.
- Realizar un análisis estadístico para determinar los consumos per cápita representativos de esos sectores.
- Analizar la vigencia de las dotaciones de la norma NEC-11 cap.16, para los sectores de la muestra.

2 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 Marco Teórico

La presente investigación busca analizar el consumo de agua por persona en los espacios públicos con la finalidad de evaluar si este consumo tiene relación con las dotaciones establecidas por la NEC 11 capítulo 16, esta incertidumbre nace principalmente del hecho de que los ecuatorianos usamos alrededor de 40% más agua que otros países de la región (Alarcón, 2018). En la actualidad varios de los estudios y avances se han focalizado en la aplicación de nuevas metodologías que permiten determinar y recopilar información que ayude a prever, y mejorar la gestión a partir de la connotación lógica que se presenta en las tendencias basadas en variables confiables y que por consiguiente mejoran el enfoque de la planificación futura de los proyectos (Yigitcanlar & Dur, 2010), por consiguiente el análisis de las dotaciones propuestas por la normativa hidrosanitaria versus los consumos históricos permitirán hacer un contraste en cuanto a si los parámetros indicados en la Tabla 1 correspondientes a la normativa hidrosanitaria todavía se encuentran vigentes o a su vez ya se encuentran obsoletos y se necesita un reajuste acorde a las necesidades actuales.

Es necesario enfatizar que existen diversos factores, como los ingresos económicos y el crecimiento poblacional que tienen cierta incidencia en las necesidades diarias de agua potable por parte de los usuarios (Cáceres & Chambilla, 2019). Sin embargo, en investigaciones previas acerca de los “Modelos de regresión lineal para predecir el consumo de agua potable”, factores medioambientales variables como la humedad y la temperatura máxima tienen una mayor relevancia al dictaminar la demanda mensual de agua potable de acuerdo con los modelos matemáticos que fueron realizados, cabe recalcar que los datos actualizados son fundamentales para analizar y estudiar la demanda de agua potable (Arellano & Peña, 2020).

Debido a los diferentes factores involucrados en el consumo de agua potable y que con el transcurso del tiempo han ido cambiando, siendo los de mayor incidencia aquellos factores medioambientales. Por consiguiente, se prevé una tendencia al incremento en la demanda de agua potable y es fundamental entender que, proyectos como mejoras en el sistema de tratamiento, almacenamiento, y abastecimiento de agua potable, pueden verse en la necesidad de ser actualizados debido a que sus especificaciones y capacidades están ligadas principalmente a las dotaciones establecidas por la Normativa Ecuatoriana y de haber modificaciones, los caudales para los sistemas de abastecimiento de agua potable también sufrirán variaciones, las cuales de no considerarse de manera oportuna han de generar problemas en los suministros y una menor gestión de calidad a futuro.

2.2 Normativas Hidrosanitarias

La Tabla 1 contiene las dotaciones de consumos previstas según el tipo de edificaciones en conjunto con las respectivas unidades de medición, las cuales son establecidas por la Normativa Ecuatoriana de la Construcción como se ve a continuación:

Tabla 1. Dotaciones para edificaciones de uso específico

Tipo de edificación	Unidad	Dotación
Bloques de viviendas	L/habitante/día	200 a 350
Bares, cafeterías y restaurantes	L/m2 área útil /día	40 a 60
Camales y planta de faenamiento	L/cabeza	150 a 300
Cementerios y mausoleos	L/visitante/día	3 a 5
Centro comercial	L/m2 área útil /día	15 a 25
Cines, templos y auditorios	L/concurrente/día	5 a 10
Consultorios médicos y clínicas con hospitalización	L/ocupante/día	500 a 1000
Cuarteles	L/persona/día	150 a 350
Escuelas y colegios	L/estudiante/día	20 a 50
Hospitales	L/cama/día	800 a 1300
Hoteles hasta 3 estrellas	L/ocupante/día	150 a 400
Hoteles de 4 estrellas en adelante	L/ocupante/día	350 a 800
Internados, hogar de ancianos y niños	L/ocupante/día	200 a 300
Jardines y ornamentación con recirculación	L/m2 /día	2 a 8
Lavanderías y tintorerías	L/kg de ropa	30 a 50
Mercados	L/puesto/día	100 a 500
Oficinas	L/persona/día	50 a 90
Piscinas	L/m2 área útil /día	15 a 30
Prisiones	L/persona/día	350 a 600
Salas de fiesta y casinos	L/ m 2 área útil /día	20 a 40
Servicios sanitarios públicos	L/mueble sanitario/día	300
Talleres, industrias y agencias	L/trabajador/jornada	80 a 120
Terminales de autobuses	L/pasajero/día	10 a 15
Universidades	L/estudiante/día	40 a 60
Zonas industriales, agropecuarias y fábricas*	L/s/Ha	1 a 2

Fuente: NEC 11, capítulo 16.

Adicionalmente, se emplearon normativas de países vecinos a fin de comparar y esclarecer de mejor manera la vigencia en lo que respecta a las dotaciones de agua empleadas actualmente por nuestra normativa nacional. A continuación, se tiene la Tabla 2 que corresponde a la evaluación de consumo que especifica de la Normativa Técnica Colombiana (NTC) 1500. La cual corresponde al código colombiano de fontanería.

Tabla 2. Evaluación de consumo.

Instituciones	Consumo
Industrias	80 litros /trabajador
Comercio, mercancías secas, casas de abastos, peluquerías y pescaderías	20 litros/ m2 mínimo 400 litros/ día
Mercados	15 litros /m2
Viviendas	200 litros/ habitante/ día a 250 litros/ habitante/ día
Universidades	50 litros/ persona/ día
Internados	250 litros/ persona/ día
Hoteles (a)	500 litros/ habitación/ día
Hoteles (b)	250 litros/ cama/ día
Oficinas	90 litros/ persona/ día
Cuarteles	350 litros/ persona/ día
Restaurantes	4 litros/ día/ comida
Hospitales	600 litros/ persona/ día
Prisiones	600 litros/ persona/ día
Lavanderías	48 litros/kg de ropa
Lavado de carros	400 litros/carro/ día
W.C públicos	50 litros/ hora
W.C intermitentes	150 litros/ hora
Circos, hipódromos, parques de atracciones, estudios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares.	1 litro/ espectador
Cabarets, casinos y salas de baile	30 litros/m2
Cines, teatros y auditorios	3 litros / silla
Estaciones de servicio, bombas de gasolina, garajes y estacionamientos se colocará de acuerdo con los siguientes consumos:	
Para lavado automático	12000 litros/ día/ unidad
Para lavado no automático	7500 litros/ día/ unidad
Para bombas de gasolina	300 litros/ día/ surtidor
para garajes y estacionamientos cubiertos	2 litros/ día/ m2 de área
Para oficinas y ventas de repuestos	6 litros/ día/ m2 de área útil
El suministro de agua para bares, fuentes de soda, refresquerías, cafeterías y similares se calculará con base en los siguientes consumos:	
Área en m2	Consumo diario
Hasta 30	1500 litros/ m2
De 31 a 60	60 litros/ m2
De 61 a 100	50 litros/ m2
Mayor de 100	40 litros/ m2
Riegos	
Piso asfaltado	1 litro/ m2
Empedrados	1,5 litros/ m2
Jardines	2 litros/ m2
Piscinas	300 litros/ persona
Duchas piscina	60 litros/ persona

Fuente: NTC 1500 (segunda actualización).

Así mismo se dispone de las dotaciones que están estipuladas en el artículo 6 correspondiente a la Norma Técnica I.S. 010 de Instalaciones Sanitarias para Edificaciones que es usada en el país vecino Perú (Ministerio de Vivienda, 2006). A continuación, se

denota en la Tabla 3 las edificaciones de estudio correspondiente a nuestro análisis que están estipuladas en los siguientes literales de la normativa antes mencionada:

Tabla 3. Dotaciones de estudio Norma Técnica I.S. 010, artículo 6.

Literal	Tipo de edificación	Dotaciones
d	Oficinas	20 L/habitante/día
f	Hospitales	800 L/cama/día
h	Educación inicial	20 L/alumno/día
i	Educación secundaria	25 L/alumno/día
w	Mercados y establecimientos	15 L/diario por m ² área del local

Fuente: NT I.S. 010

Se han resumido las tablas anteriores correspondientes a las normativas de cada país, donde se tiene que dentro de las edificaciones tipo que se analizarán en la presente investigación son los consumos que están indicados en la Tabla 4.

Tabla 4. Resumen de dotaciones según Normativas hidrosanitarias de Ecuador, Perú y Colombia.

	Ecuador	Colombia	Perú
Escuelas y colegio	20 a 50 L/ estudiante/ día	50 litros/ persona/ día (solo específica para universidades)	20 L/ alumno/ día o 25 L/alumno/día
Oficinas	50 a 90 L/Persona/ día	90 litros/ persona/ día	20 L/habitante/día
Hospitales	800 a 1300 L/ cama/ día	600 litros/ persona/ día	800 L/cama/día
Mercados	100 a 500 L/ puesto/ día	15 litros /m ²	15 L/diario por m ² área del local

A partir de esto, se puede destacar de la Tabla 4, que para los países vecinos de Colombia y Perú no se puede realizar un análisis tal cual como lo establecen las normativas, ya que no se dispone de las dimensiones correspondientes en metros cuadrados de los locales dentro de los mercados. De la misma manera en la edificación de Hospitales para el país de Colombia no se puede realizar la comparación con las otras normativas debido que no se dispone del número general de personas que ingresan a los hospitales que se estudiaron.

3 CAPÍTULO III. METODOLOGIA.

La presente investigación se desarrollará empleando una metodología investigativa con un enfoque cuantitativo debido a que se deberán recopilar, organizar y analizar datos numéricos de historiales de consumos de agua que serán solicitados en el departamento de sistemas de agua potable del GADM Tena que se prevé realizar el análisis y posterior comparación con las dotaciones de agua potable que especifica la normativa hidrosanitaria.

Para todo este proceso se emplearán principalmente herramientas informáticas como las hojas de cálculo (Excel) y herramientas estadísticas (Minitab Statistical Software).

Minitab Statistical Software permite examinar datos actuales y pasados(historiales) identificando tendencias, patrones de comportamientos y relaciones entre variables que están ocultas a simple vista (Minitab, 2022).

A través de la Figura 1 se da a conocer el desarrollo de la investigación:

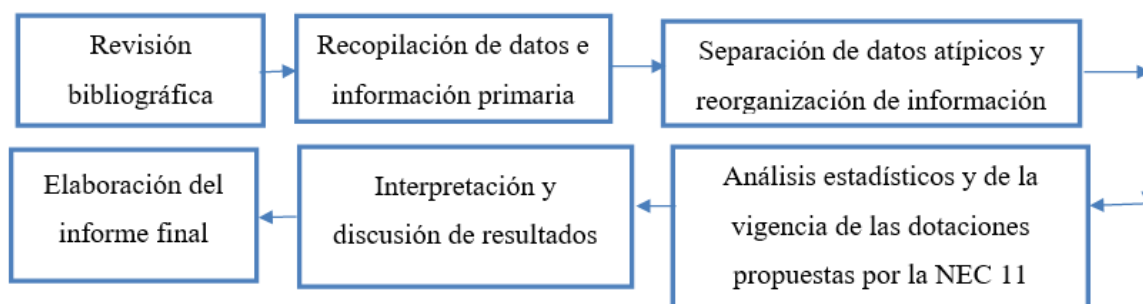


Figura 1. Esquema de secuencia de la metodología de la investigación.

Además de analizar los historiales de consumo de agua potable, también se deberán analizar el número de usuarios u otro dato que represente la unidad de uso, con el fin de determinar un consumo per cápita de cada una de las instituciones de las que se disponga los datos para poder realizar la comparación de lo que está contemplado en la tabla de dotaciones de agua potable para edificaciones de uso específico en la NEC 15, capítulo 16 la cual se muestra a continuación:

Tabla 5. Dotaciones para Edificaciones de estudio.

Tipo de edificación	Unidad	Dotaciones
Mercados	L/puesto/día	100 a 500
Oficinas	L/persona/día	50 a 90
Escuelas y colegios	L/estudiante/día	20 a 50
Hospitales	L/cama/día	800 a 1300

Fuente: NEC 11, capítulo 16.

Cabe destacar que en la Tabla 5 se tomaron en cuenta edificaciones correspondientes al área del sector público (edificaciones gubernamentales), al área del sector salud y educación, sin embargo, se analizarán únicamente las que presenten datos más fiables en cuanto al historial de consumo de agua potable.

3.1 Población

La población para esta investigación quedará delimitada a los establecimientos públicos o privados de la ciudad de Tena provincia de Napo, correspondientes al sector de estudio mencionados en el tema. Por lo tanto, en la presente investigación el tamaño de muestra que se definirá para el estudio serán todos los tipos de edificaciones precedentes que brinden suficientes datos para realizar un análisis adecuado y confiable en conjunto con el número de usuarios que contemplen cada una de ellas. A continuación, se presentan los diferentes establecimientos a los cuales se les solicitará los historiales de consumo y los usuarios estimados. Además, para una mejor diferenciación y manejo de datos se optó por asignar códigos a cada una de las instituciones, siendo las de educación “E”, salud “S”, mercados “M” y finalmente oficinas públicas “P”.

Tabla 6. Instituciones de estudio.

COD.	INSTITUCIONES
E1	Unidad Educativa Fiscomisional San José Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Maximiliano
E2	Spiller
E3	Unidad Educativa Nacional Tena
E4	Hermano Miguel
E5	Unidad Educativa Fiscomisional Hermano Miguel
E6	Cristóbal Colón
E7	UECIB Intillacta De Paushiyacu
E8	Unidad Educativa Ciudad De Tena
E9	Unidad Educativa Fiscomisional Juan XXIII
E10	Unidad Educativa José Peláez
E11	General Eloy Alfaro
E12	Unidad Educativa Carlos Tomás Rivadeneyra
E13	CEI El Buen Pastor
S1	Hospital General José María Velasco Ibarra Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio Hospital Del Dia
S2	El Tena
M1	Mercado Sur
M2	Mercado Central
P1	Comando De Policía Subzona Napo N°15
P2	Contraloría General Del Estado
P3	Consejo Nacional Electoral
P4	Servicio De Rentas Internas
P5	IESS Dirección Provincial Napo Dirección Distrital 15d01-Arch Julio Arosemena Tola-
P6	Tena-Educ

3.2 Métodos de análisis, y procesamiento de datos

Una vez recopilada la información se procede a organizarla de tal manera que se pueda llevar un orden para cada una de las instituciones, puesto que, la información base que nos brindó el GAD municipal se encuentra dispersa como lo indicado en el Anexo 1. Por consiguiente, es necesario realizar una organización y filtrado de información que permita reagrupar y calcular los consumos mensuales para cada institución de acuerdo con el número de medidor o clave catastral correspondiente a cada una de ellas a fin de que se puedan manejar los datos de consumo como lo indica el Anexo 2 y reorganizar los datos calculados en una tabla individual en el formato de la Tabla 7. Como se puede apreciar en la tabla previamente indicada, ésta denota el área a que pertenece dicha institución pública, los años y meses respectivos de las cuales se disponen los datos de consumos de agua potable en metros cúbicos.

Tabla 7. Consumos preliminares

S1	HOSPITAL GENERAL JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA [m ³]				
	2019	2020	2021	2022	2023
ENERO	2654	4021	3436	4433	1221
FEBRERO	3346	1980	5044	2427	1131
MARZO	3433	2954	2361	2474	1395
ABRIL	2539	2954	4007	2641	1374
MAYO	4495	2954	4409	2265	1640
JUNIO	2576	2954	5283	2388	2119
JULIO	2828	2956	4226	2509	881
AGOSTO	3769	3414	6472	1995	944
SEPTIEMBRE	3225	8761	2174	2209	930
OCTUBRE	4321	5549	3461	2350	525
NOVIEMBRE	3442	5223	3282	1198	568
DICIEMBRE	2667	3922	2526	969	360

Una vez organizada la información para cada una de las instituciones indicadas en la Tabla 6 se realiza la primera depuración manual que consiste en la eliminación de valores de consumos inexistentes o que son reconocidos como ceros por la hoja de cálculo.

El siguiente paso es fundamental para completar la depuración de la base de datos ya que tiene como finalidad, encontrar datos atípicos mediante el test de cajas y bigotes haciendo uso del software Minitab. Dicho proceso consiste inicialmente en copiar los datos de cada una de las instituciones al Minitab y posteriormente representarlos en un diagrama de cajas y bigotes como se aprecia en la Figura 2. El diagrama representa de manera visual un grupo de datos numéricos a través de sus cuartiles, la línea horizontal que se encuentra en la mitad de la caja corresponde al valor promedio y las líneas paralelas que se extienden a los extremos de las cajas son los bigotes que representan la variabilidad existente fuera de estos cuartiles ya sea en la parte superior o inferior (Ribbecca, 2018). Además de ello también se tiene los datos atípicos que están representados con un asterisco (*). Los datos atípicos tienen esta denominación debido a su alta variabilidad en comparación con otros valores dentro del mismo grupo, dicha variación dependerá por lo general de errores de procedimiento en su medición, y ciertos acontecimientos poco frecuentes y desconocidos en algunos casos (Universidad de Valencia, 2014).

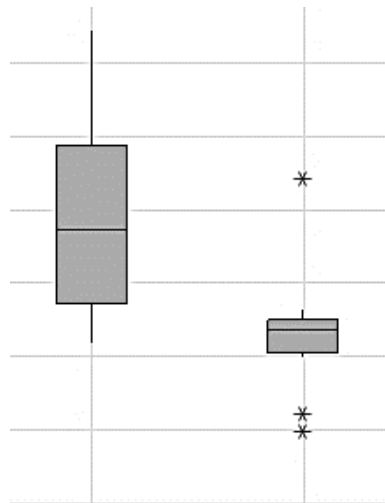


Figura 2. Gráfica de Cajas y Bigotes

Ya con los datos organizados y depurados, se procede a realizar la suma correspondiente a los valores mensuales disponibles para cada año de cada una de las instituciones, de tal manera que obtengamos los consumos per cápita anuales en metros cúbicos para cada una de ellas, quedándonos una tabla de consumos anuales resumidos para cada institución estudiada como se puede visualizar en el Anexo 9. A continuación, se realizó una conversión de unidades de estos consumos partiendo de $m^3/año$ a $l/día$.

$$Consumo [m^3/año] \rightarrow \frac{m^3}{año} * \frac{1 \text{ año}}{365 \text{ días}} * \frac{1000l}{1m^3} = Consumo [l/día]$$

Estos resultados calculados se muestran en el Anexo 10.

Para los siguientes procedimientos es necesario contar con las unidades de usuario que requieren cada una de las edificaciones de uso específico. En concordancia con lo que indica la Tabla 1, para los establecimientos educativos se debe contar con el número de alumnos correspondiente, para el área de salud con hospitalización se debe contar con la cantidad de camas disponibles y para el sector de oficinas públicas se debe conocer el número de oficinistas totales que permanecen en la edificación durante toda la jornada laboral.

Para el área de educación se contó con la información estadística de los planteles educativos del distrito 15D01 Tena - Archidona - Carlos Julio Arosemena Tola, la cual se solicitó previamente y permitió obtener el número de estudiantes por año, así como también la cantidad de docentes y personal administrativo. Sin embargo, fue necesario realizar varios filtros en las bases datos debido a que como se puede demostrar en el Anexo 3 existen demasiados campos cuya información no es relevante para nuestra investigación, y por ende se realizó un filtrado sólo de las instituciones educativas que se consideraron en la investigación, así como se mantuvieron solo los campos de matrículas netas, docentes y administrativos como lo muestra el Anexo 4.

En cuanto las instituciones del área salud especificadas en la tabla 5, se solicitó de manera escrita el inventario correspondiente a la cantidad de camas hospitalarias con las que cuentan

el Hospital General de Tena y el Hospital del seguro (IESS), cuyas respuestas a las solicitudes las encontramos en el Anexo 5 y el Anexo 6.

Para los mercados o instituciones denominadas con el símbolo “M” en la tabla 5, se solicitó el número de puestos a la Empresa Pública Municipal Empudepro Tena-Ep para el mercado central y el mercado sur, que se puede encontrar en el Anexo 7.

En el caso de las oficinas gubernamentales se realizó un conteo con ayuda del personal de trabajo de estas oficinas y con los encargados de talento humano.

La reorganización del conteo de unidades de usuario se realizó en la tabla resumen que se aprecia en el Anexo 11, la cual corresponde al número diario de personas que están en las instituciones de estudio de acuerdo con su respectiva jornada.

Finalizando este proceso se calculó el consumo per cápita anual para cada una de las instituciones, que consistía en dividir el consumo en l/día para cada una de las unidades de usuario (estudiantes, camas, oficinistas, local de arriendo).

Como último paso se identificaron los valores máximos y mínimos de los diferentes consumos per cápita calculados, además se calculó el promedio anual per cápita correspondiente a cada una de las instituciones, así como determinar los valores máximos y mínimos para cada una de ellas. Donde el máximo es el valor más alto dentro una función y el mínimo es el valor más pequeño de la misma, en este caso nuestra función queda definida por los valores de los historiales de consumos que son analizados en donde los diferentes valores máximos y mínimos pueden definir puntos de inflexión o retroceso puesto que pueden indicar la tendencia de cierto valores que podemos llegar a encontrar (González, 2011).

4 CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Si bien es cierto la organización de la información recopilada es uno de los pasos esenciales en esta investigación, la depuración de datos que se implementó a través del software Minitab para identificar los datos atípicos existentes dentro de nuestra base de datos permitió de manera preliminar identificar ciertas tendencias en varias de las instituciones. Tendencias que probablemente no se vean analizadas a profundidad debido a nuestros objetivos planteados inicialmente, pero que pueden ayudar a esclarecer e inferir posibles respuestas a partir de los consumos que se encuentran en la gráfica de cajas del Minitab.

De esta manera se pueden identificar ciertos patrones de comportamientos en los consumos, ya que, de la Figura 3, la Figura 4 y la Figura 6 correspondientes a las instituciones educativas tienen cierta semejanza en el patrón de consumo, siendo los valores medios correspondientes al año 2021 los más bajos en comparación a los otros años de los que se tienen información. A su vez la Figura 5 presenta un consumo medio menor en el año 2020. En cuanto a las razones por las cuales se identifiquen diferencias en las tendencias de los consumos de cada una de las instituciones se pueden deber a diversos factores, los cuales dentro de la presente investigación no se abordarán. De igual manera si lo que se busca es analizar los consumos de las instituciones educativas y como han variado con el pasar del tiempo se pueden analizar el resto de las gráficas de cajas del Anexo 8.

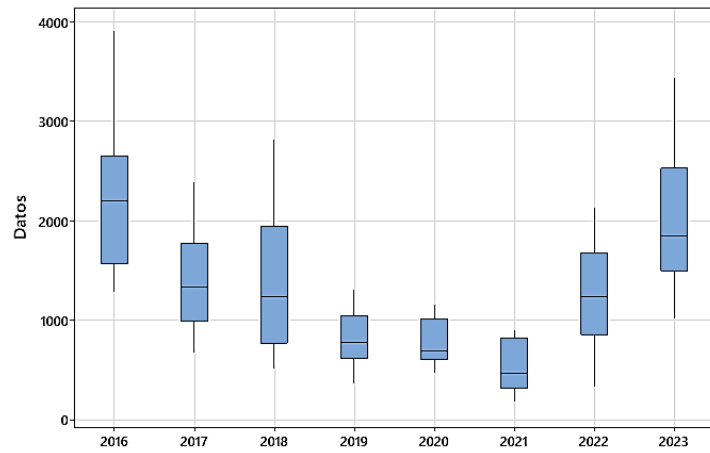


Figura 3. Gráfica de cajas de la "Unidad Educativa Fiscomisional San José"

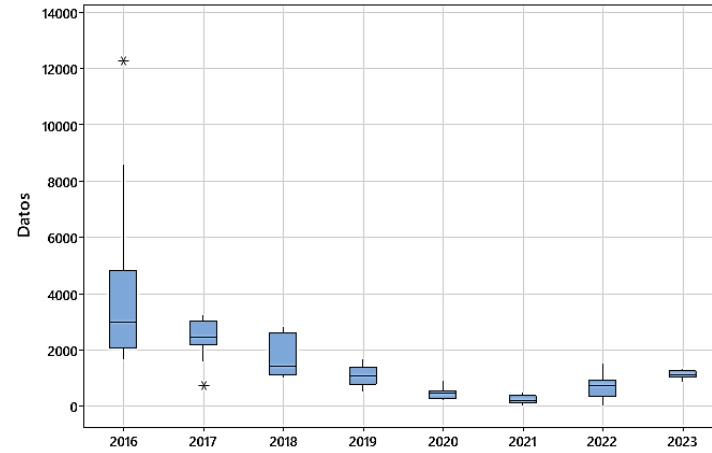


Figura 4. Gráfica de cajas de la "Unidad Educativa Fiscomisional Monseñor Maximiliano Spiller"

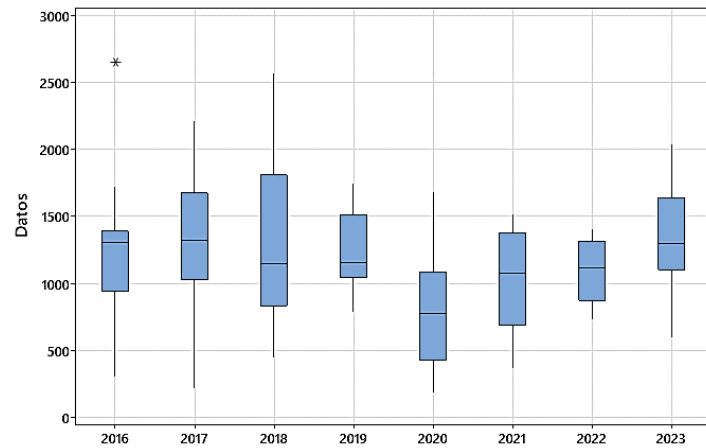


Figura 5. Gráfica de cajas de la "Unidad Educativa Nacional Tena"

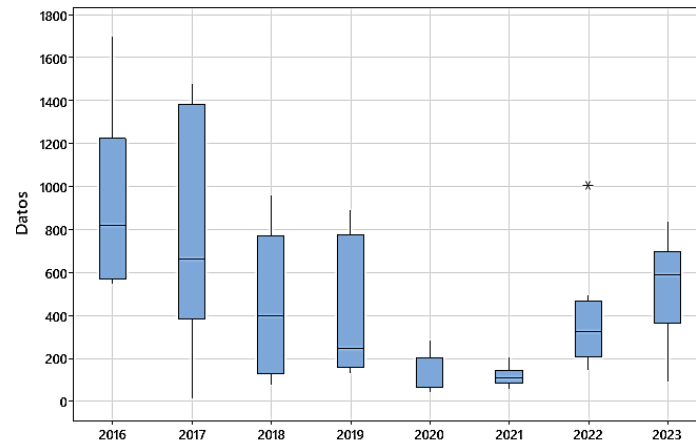


Figura 6. Grafica de cajas de la " Escuela Hermano Miguel"

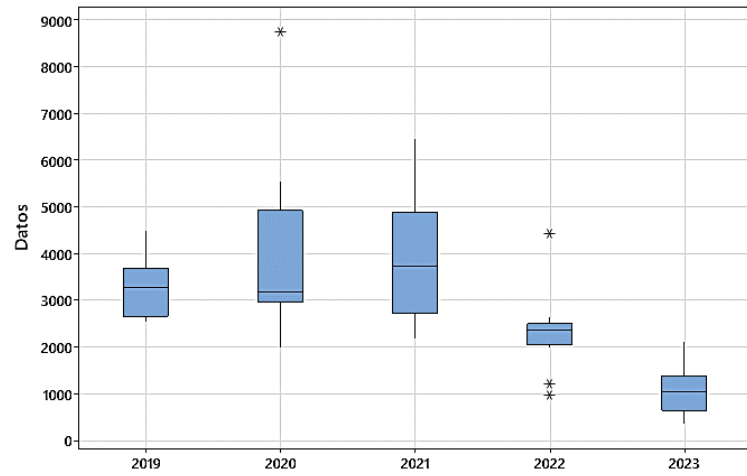


Figura 7. Gráfica de cajas del "Hospital General José María Velasco Ibarra"

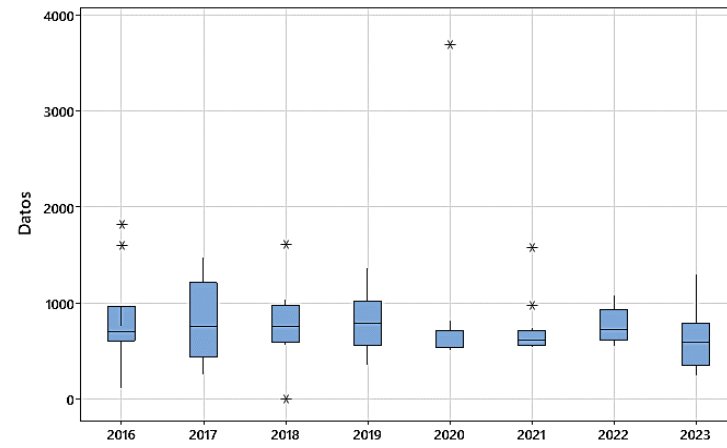


Figura 8. Gráfica de cajas del "Centro Clínico Quirúrgico Ambulatoria Hospital del día el Tena"

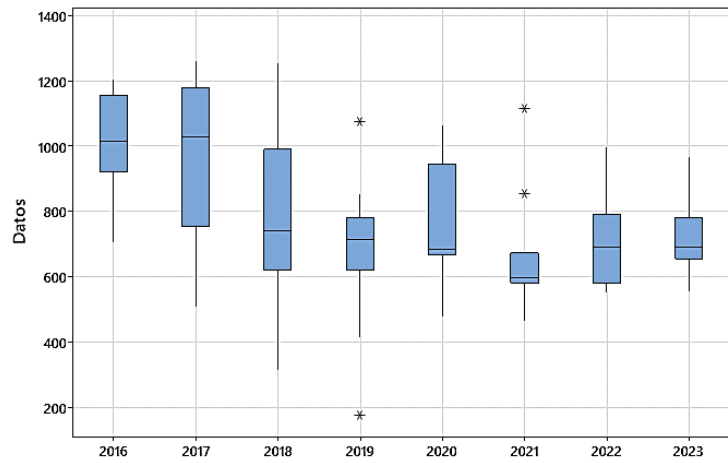


Figura 9. Gráfica de cajas del "Mercado Sur"

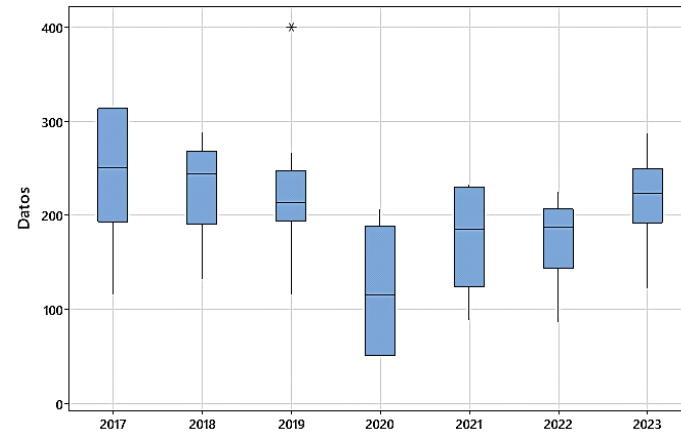


Figura 10. Gráfica de cajas del "Mercado Central"

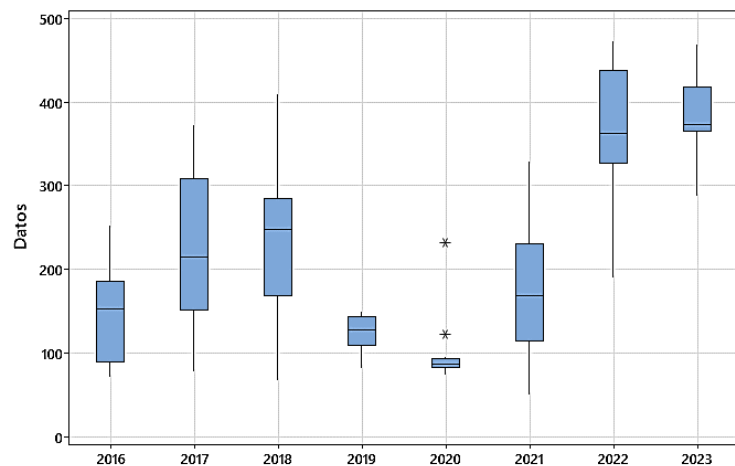


Figura 11. Gráfica de cajas de la “Contraloría General del Estado”

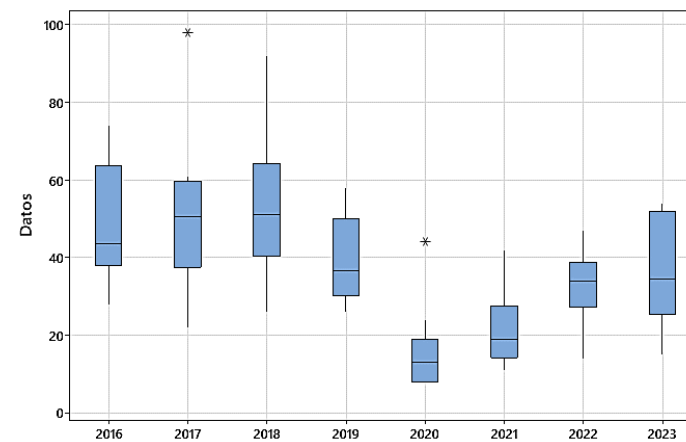


Figura 12. Gráfica de cajas del “Servicio de Rentas Internas”

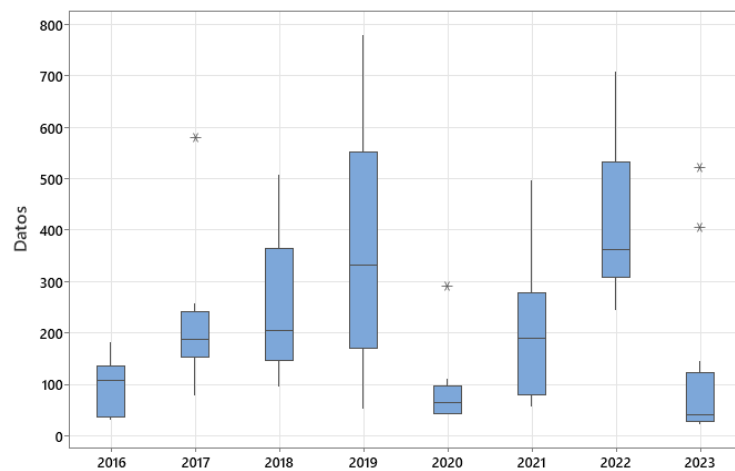


Figura 13. Gráfica de cajas de "IESS Dirección Provincial de Napo"

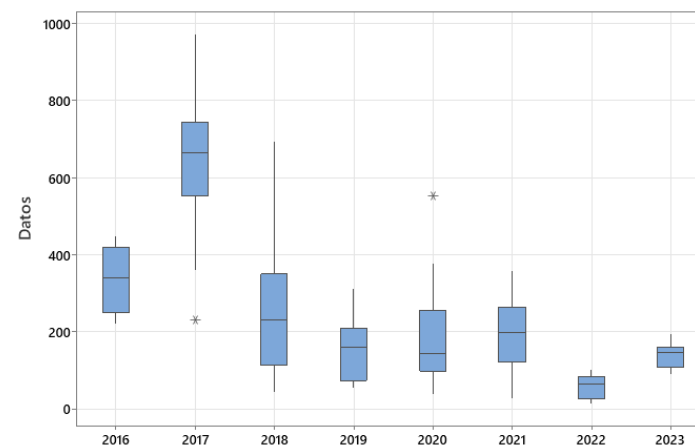


Figura 14. Gráfica de Cajas del "Consejo Nacional Electoral"

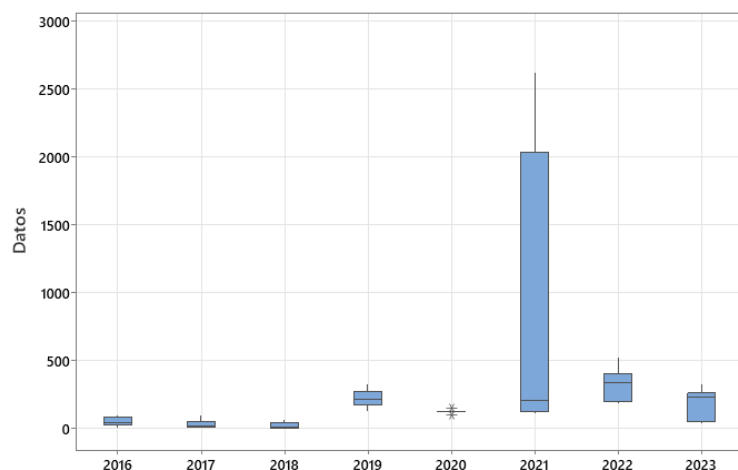


Figura 15. Gráfica de cajas del “Comando De Policía Subzona Napo N°15”

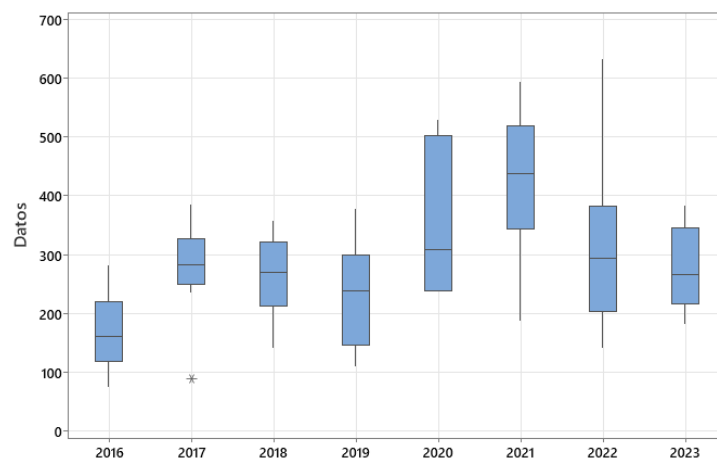


Figura 16. Gráfica de cajas de la “Dirección Distrital 15D01-Arch Julio Arosemena Tola-Tena-Educ”

Por otro lado, se tiene de acuerdo con la Figura 7, el hospital general de Tena (S1) tiene un promedio de consumo más alto en el año 2021 y los consumos más altos están presentes en los años 2020 y 2021, a diferencia de la Figura 8 que corresponde al hospital del seguro(S2) que siempre ha mantenido un consumo promedio muy similar a lo largo de los años.

En el sector de los mercados, se tiene que de acuerdo con la Figura 9 correspondiente al mercado sur el menor consumo promedio se presenta en el año 2021 y para el mercado central según la Figura 10 el menor consumo promedio está indicado en el año 2020.

En cuanto a las edificaciones de oficinas gubernamentales, se tiene que: para la contraloría (P2) y el SRI (P4) los menores consumos promedios de acuerdo con la Figura 11 y la Figura 12 están en el año 2020. Mientras que la dirección provincial del IESS (P5) también presenta según la Figura 13 un bajo consumo promedio en el año 2020, sin embargo, en el año 2023 se percibe un consumo medio inferior al identificado anteriormente. Al hacer referencia en cambio al Consejo nacional electoral (P3), al Comando de policía (P1) y la Dirección Distrital de Educación (P6), de acuerdo con la Figura 14, Figura 15 y la Figura 16 respectivamente, se evidencia tendencias distintas que no corresponden o no tienen una variación similar a las analizadas anteriormente.

Por otro lado, se tiene que para sintetizar el análisis de los consumos per cápita de las diferentes instituciones que fueron consideradas en la Tabla 6, fundamentalmente se emplearon historiales de consumos de agua potable que datan del año 2016 hasta finales del año 2023, salvo ciertas excepciones en algunas instituciones cuyos registros de consumos o el registro de usuarios de ciertos años no estaban disponibles como se pueden evidenciar en las figuras de cajas analizadas previamente.

A continuación, se realizó una segmentación de los consumos per cápita promediados de cada institución, de manera que fueren divididos acorde a como la normativa hidrosanitaria ecuatoriana considera a las edificaciones estudiadas.

4.1 Instituciones Educativas

Los consumos per cápita anuales calculados a partir de los historiales de consumo de las instituciones educativas se encuentran en unidades de dotaciones según la NEC la cual es l/estudiante/día, en la Tabla 8.

Tabla 8. Consumos anuales per cápita en Instituciones Educativas.

COD.	INSTITUCIONES	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
E1	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL SAN JOSÉ	48.6	29.4	29.1	16.6	16.7	11.9	28.0	44.9
E2	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL MONS. MAXIMILIANO SPILLER	50.3	37.8	27.9	17.2	8.7	4.2	12.1	20.6
E3	UNIDAD EDUCATIVA NACIONAL TENA	14.6	18.6	15.4	14.6	10.9	14.9	15.6	20.5
E4	HERMANO MIGUEL	624.4	691.1	977.3	645.5	804.1	319.1	110.3	-
E5	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL HERMANO MIGUEL	42.2	36.8	67.0	60.5	13.6	14.0	23.5	22.2
E6	CRISTOBAL COLÓN	30.3	24.7	82.9	61.7	78.4	72.8	72.4	87.2
E7	UECIB INTILLACTA DE PAUSHIYACU	1.9	-	12.3	24.3	37.6	5.4	15.3	13.4
E8	UNIDAD EDUCATIVA CIUDAD DE TENA	36.2	9.2	14.4	26.4	19.4	13.4	29.7	33.1
E9	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL JUAN XXIII	17.4	11.7	21.7	26.4	20.4	16.4	11.2	15.1
E10	UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ PELÁEZ	3.6	5.1	6.2	5.6	0.4	0.7	0.6	2.1
E11	GENERAL ELOY ALFARO	65.1	53.4	17.8	19.9	9.4	7.2	13.6	45.8
E12	UNIDAD EDUCATIVA CARLOS TOMÁS RIVADENEYRA	38.9	26.5	20.1	44.2	15.1	20.8	49.6	45.8
E13	CEI EL BUEN PASTOR	317.7	253.2	98.4	99.5	110.6	3.4	7.0	8.1

Como se puede apreciar en la Tabla 9, de los registros de consumos máximos por instituciones educativas solamente 2 de 13 instituciones presentan consumos inferiores o ligeramente cercanos al límite mínimo establecido por la Normativa Ecuatoriana Hidrosanitaria(NHE), 6 de 13 superan el rango máximo estipulado y únicamente las 5 restantes se encuentran entre el rango establecido por la NHE al compararse con la Tabla 1.

Tabla 9. Consumos per cápita promedios, máximos y mínimos en Instituciones Educativas.

COD.	Max	Min	Promedio Anual
E1	48.6	11.9	28.1
E2	50.3	4.2	22.3
E3	20.5	10.9	15.6
E4	977.3	110.3	596.0
E5	67.0	13.6	35.0
E6	87.2	24.7	63.8

E7	37.6	1.9	15.8
E8	36.2	9.2	22.7
E9	26.4	11.2	17.5
E10	6.2	0.4	3.0
E11	65.1	7.2	29.0
E12	49.6	15.1	32.6
E13	317.7	3.4	112.2

Teniendo en cuenta que los valores máximos y mínimos no llegan a representar a la mayor parte datos recopilados, se tiene el consumo per cápita promedio anual el cual que se puede apreciar en la Figura 17 donde solo 3 de 13 instituciones superaron el consumo máximo indicado por la NHE. Por otro lado, también se debe hacer énfasis que dicho promedio de consumo de estas 3 instituciones (E4, E6, E13) también supera al límite establecido por la normativa técnica IS.010 de acuerdo con la Tabla 3 y la normativa NTC 1500 con la Tabla 2, siendo estos solo de 25 l/alumno/día y de 50 l/persona/día.

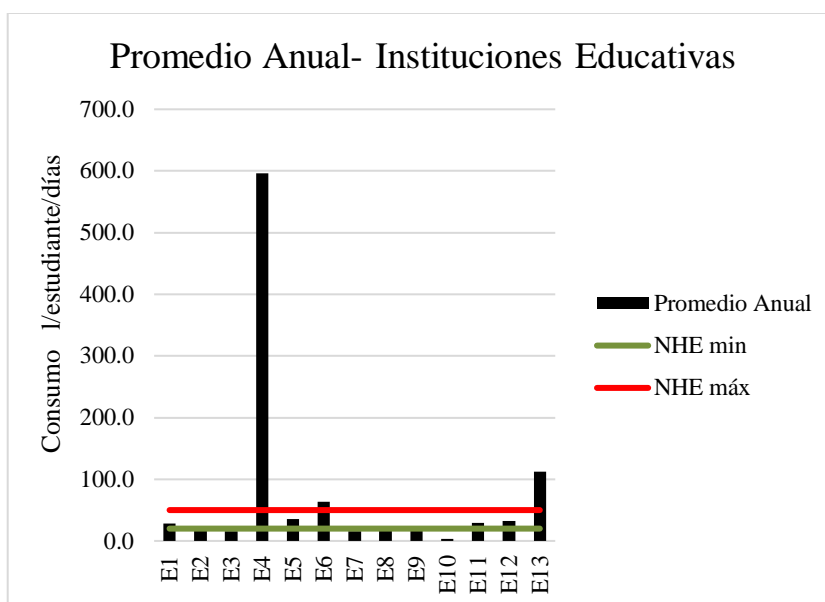


Figura 17. Consumos Per-cápita anuales promedio en instituciones educativas.

Si bien es cierto de acuerdo con la Figura 17 las instituciones educativas cuyos consumos per cápita que se encuentran sobre el rango máximo establecido por la NHE existe una sola institución cuyo consumo es superior a 10 veces el consumo máximo que estipula la normativa. La institución E4 corresponde a la Escuela Hermano Miguel cuya ubicación está en una zona rural aledaña a la ciudad del Tena, la cual cuyo consumo per cápita determinado es muy alto en comparación con el resto de las instituciones del grupo que superan el rango máximo. Este y el resto de los casos que se presenten a continuación deberán ser cuidadosamente analizados en posteriores investigaciones puesto que según la investigación denominada: “Incidencia De Fugas En la Red De Abastecimiento de Agua Potable Del Cantón Tena”, en la ciudad de tena desde inicios del 2019 hasta finales del 2022 existe un promedio de alrededor de 56.46% de agua incontrolada del 100% del caudal inyectado,

dándonos a su vez valores de fugas que rondan entre el 46% y 47 % (Ango & Chanaluisa, 2023).

A continuación, se realizó una correlación entre los valores de consumos mensuales determinados en la investigación previamente mencionada en 6 instituciones educativas que coinciden con ciertas instituciones presentes en el estudio actual, para lo cual, inicialmente se determinó el consumo mensual en metros cúbicos con base al Anexo 9 tomando en consideración solamente el año 2020 y luego se calculó el porcentaje de variación de dichos valores.

Tabla 10. Correlación de consumos mensuales en Instituciones Educativas.

COD.	Consumos mensuales en investigación actual	Consumos mensuales en investigación previa	Porcentaje de variación de consumo
	[m3/mes]	[m3/mes]	
E1	789.42	790.20	-0.1%
E2	499.58	1021.20	-51%
E3	791.67	1344.00	-41%
E8	1119.58	982.20	14%
E9	970.83	858.60	13%
E10	17.08	932.20	-98%

Fuente:(Ango & Chanaluisa, 2023).

Con base en los consumos mensuales indicados en la Tabla 10, podemos inferir que 4 de 6 instituciones estudiadas pertenecientes a la investigación actual tienen una variación menor al 50% ya sea siendo superior o inferior a los consumos mensuales determinados en la investigación previa.

4.2 Instituciones de Salud

En lo referente a instituciones de salud se logró calcular los consumos per cápita para los años mostrados en la Tabla 11.

Tabla 11. Consumo per cápita anuales en instituciones de Salud.

COD.	INSTITUCIONES	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
S1	HOSPITAL GENERAL JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA	-	-	-	1065.9	1054.7	1266.3	602.9	355.0
	CENTRO CLINICO QUIRURGICO								
	AMBULATORIO HOSPITAL DEL DIA EL TENA	1333.2	2242.7	2079.7	2649.3	1677.8	1658.9	2362.5	2020.8

A partir de la tabla previa se realizó la Tabla 12 donde se pudo denotar que el consumo máximo del “Hospital General José María Velasco Ibarra” (S1) no excede el rango máximo establecido en la NHE por el contrario el “Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio Hospital del día el Tena” (S2) duplica el consumo máximo establecido para hospitales.

Tabla 12. Consumos per cápita promedios, máximos y mínimos en Instituciones de Salud.

COD.	Max	Min	Promedio Anual
S1	1266.3	355.0	869.0
S2	2649.3	1333.2	2003.1

A su vez, la normativa empleada en el país vecino Perú, la NT I.S. 010 queda ya muy por debajo de estas mediciones puesto que solo establece un consumo de 800 l/cama/día lo cual está por debajo del consumo medio anual del S1.

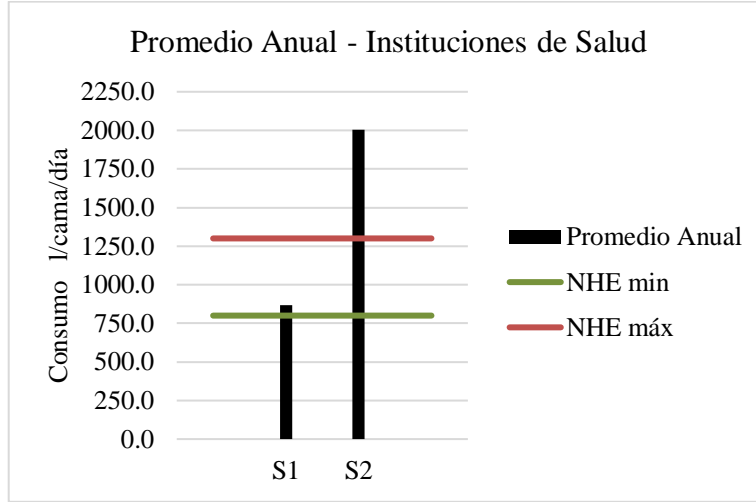


Figura 18. Consumos per cápita anuales promedio en Instituciones de Salud.

El alto consumo de S2 como se indica en la Figura 18 y las tablas previas es posible que se debe al alto flujo de pacientes asegurados, que mensualmente ascienden a los 3200 por emergencia y 4116 por consulta externa (IESS, 2019).

4.3 Mercados

El “Mercado del Sur” (M1) y el “Mercado Central” (M2), a cargo de EMPUDEPRO-EP son los mercados más grandes dentro de la ciudad de Tena que son administrados por el GAD Municipal de Tena a partir de los cuales se logró establecer la Tabla 13, donde los consumos per cápita correspondientes a cada año no indican un incremento o decremento a lo largo de los años estudiados.

Tabla 13. Consumos per cápita anuales en Mercados

COD.	INSTITUCIONES	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
M1	MERCADO SUR	148.2	141.3	115.7	84.5	114.2	72.8	103.0	105.7
M2	MERCADO CENTRAL	-	53.4	98.7	83.7	50.9	76.3	76.0	97.1

Los consumos máximos descritos en la Tabla 14 y de acuerdo con la gráfica del consumo medio anual en la Figura 19, en correlación con la NHE se puede visualizar que no exceden el rango superior indicado por la normativa y más bien sus valores de consumos per cápita promedio se encuentran cercanos al límite inferior establecido.

Tabla 14. Consumos per cápita promedios, máximos y mínimos en Mercados

COD.	Max	Min	Promedio Anual
M1	148.2	72.8	110.7

M2	98.7	50.9	76.6
-----------	------	------	------

De acuerdo con la Figura 19 se pudo denotar que el valor promedio dista bastante del rango máximo que se tiene establecido por la normativa ecuatoriana.

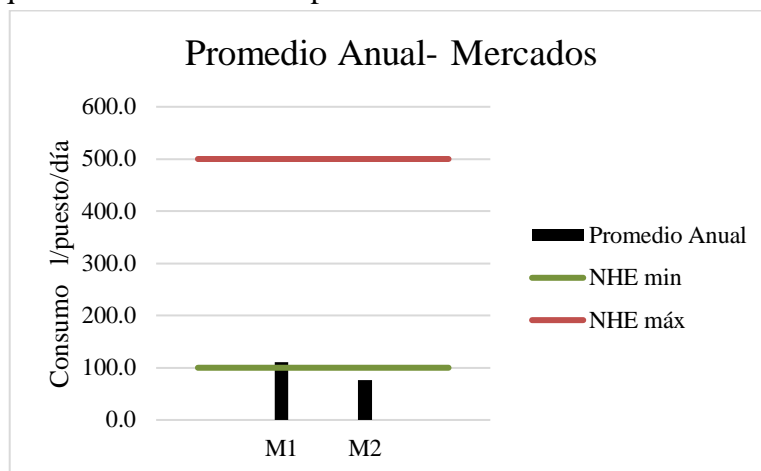


Figura 19. Consumos per cápita anuales promedio en Mercados.

Para hacer un contraste con las otras normativas de países vecinos nombradas anteriormente en el marco teórico de esta investigación es necesario haber realizado previamente la medición de áreas de los diferentes locales dentro de los mercados por lo cual no es posible determinar en si una comparación exacta de los consumos per cápita determinados.

4.4 Oficinas públicas.

En lo referente a oficinas públicas se analizaron 5 instituciones gubernamentales y un comando de la Policía (P1). Donde la institución P1 fue considerada dentro del tipo de edificación de oficinas como lo establece NHE debido a que no se pudo determinar el número de personas que se mantiene de manera fija dentro de las instalaciones debido al alta circulación de personal de diferentes departamentos de policía como el GIR, GOE, DINAPEN, entre otros, con excepción del personal administrativo el cual es el único que se sabe con certeza que permanece dentro de las instalaciones la mayor parte del tiempo.

Tabla 15. Consumos per cápita anuales en Oficinas de Edificios públicos.

COD.	INSTITUCIONES	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
P1	COMANDO DE POLICÍA SUBZONA NAPO N°15	24.5	14.1	10.8	105.2	23.9	123.7	101.7	82.5
P2	CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO	177.1	276.2	281.7	152.9	86.3	222.9	439.6	470.1
P3	CONSEJO NACIONAL ELECTORAL	411.3	755.3	327.8	190.8	180.3	236.8	72.0	172.3
P4	SERVICIO DE RENTAS INTERNAS IESS DIRECCION PROVINCIAL	66.7	58.2	71.7	54.2	16.3	29.1	44.6	50.5
P5	NAPO DIRECCION DISTRICTAL 15D01- ARCH JULIO AROSEMENA TOLA-	79.9	135.5	217.1	306.3	142.9	172.3	348.2	33.5
P6	TENA-EDUC	69.2	110.4	107.8	94.5	826.4	170.2	132.5	113.8

Por otro lado, de acuerdo con la Tabla 16 se puede inferir tras analizar los valores máximos de los consumos per cápita de las oficinas, solo 1 de 6 instituciones (P4) tiene un valor que no excede lo establecido por la normativa ecuatoriana.

Tabla 16. Consumos per cápita máximos y mínimos en Oficinas de Edificios públicos.

COD.	Max	Min	Promedio Anual
P1	123.7	10.8	60.8
P2	470.1	86.3	263.3
P3	755.3	72.0	293.3
P4	71.7	16.3	48.9
P5	348.2	33.5	179.4
P6	826.4	69.2	203.1

Además, tras analizar la Figura 20 se divisa que 4 de las 6 instituciones analizadas tienen un consumo promedio anual que supera al rango máximo establecido por NHE.

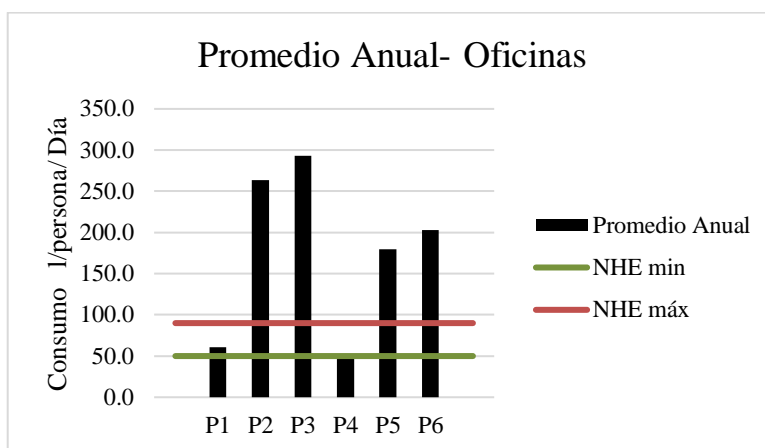


Figura 20. Consumos per cápita anuales en oficinas de edificaciones públicas.

De igual manera, se tiene que las mismas 4 instituciones analizadas también superan al consumo previsto por la NTC 1500 cuyo valor se encuentra en los 90 l/persona/ día y a la NT I.S. 010 cuya dotación de consumo establece 20 l/habitante/ día.

4.5 Consumo promedio general para las edificaciones de estudio

A continuación, en la Tabla 17 se realizó el cálculo del promedio aritmético para cada edificación estudiada según la norma ecuatoriana.

Tabla 17. Promedio Anual General de las edificaciones de Estudio.

	Promedio General	Máximo Anual	Mínimo Anual
Escuelas	72.0	977.3	0.4
Hospitales	1566.9	2649.3	355.0
Mercados	94.8	148.2	50.9
Oficinas	174.8	826.4	10.8

Por consiguiente, a través de la Figura 21 se puede evidenciar que, de acuerdo con la media aritmética calculada para las instituciones educativas, existe un resultado más alto que lo permitido por la NHE, lo cual llevado a la estadística mediante una regla de tres simple entre la diferencia del valor promediado versus lo señalado en Tabla 1, representa un incremento de alrededor del 44% superior al rango máximo establecido.

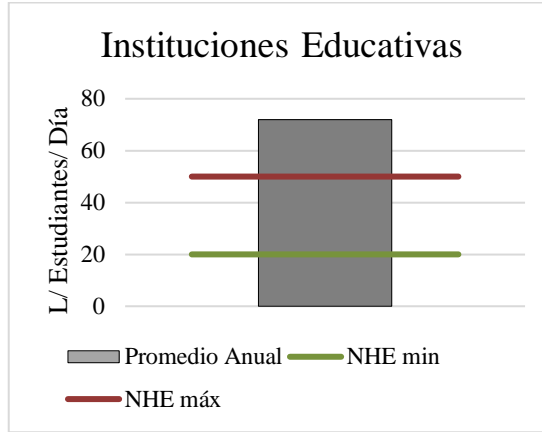


Figura 21. Promedio General para Instituciones Educativas.

En lo que respecta a las instituciones de Salud, que en este caso corresponden al Hospital General de Tena y al Hospital del IEISS, tras calcular el promedio, existe de igual manera un incremento de alrededor del 20.53% superior al rango máximo establecido por la NHE.

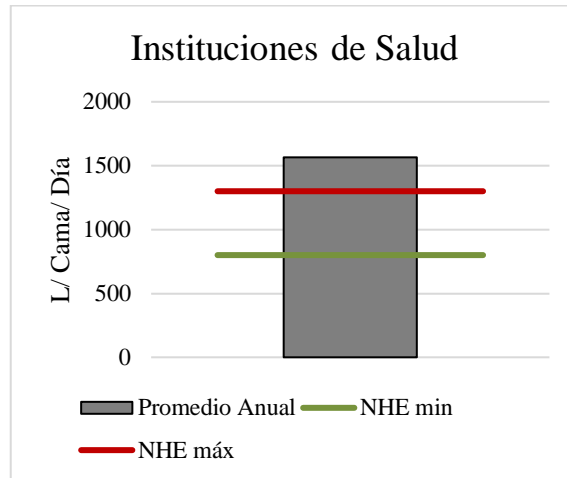


Figura 22. Promedio General Para Hospitales.

Para las edificaciones de los mercados en este caso, contrario a lo evidenciado en instituciones anteriores no existe un incremento en los consumos, la diferencia más evidente es que el valor promedio para edificaciones de mercados está por debajo del rango mínimo establecido por la NHE. Y esto se lo puede apreciar con suma claridad en la Figura 23.

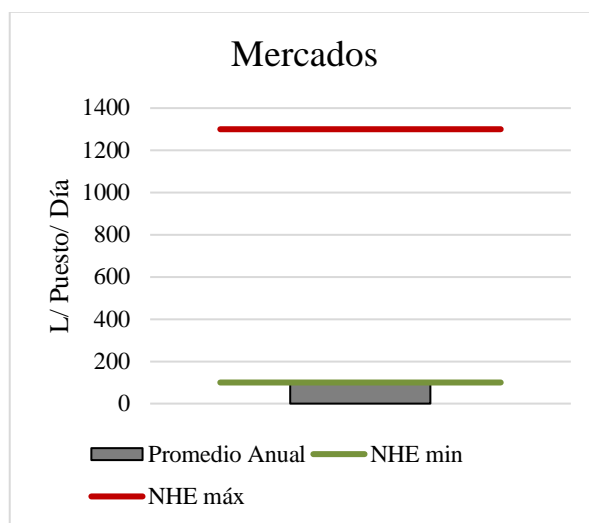


Figura 23. Promedio General para mercados.

Al realizar el promedio de los consumos para oficinas en la Figura 24, se evidencia un incremento en el consumo de agua potable, que llevados a porcentajes representan un incremento de 94,24% del valor máximo indicado por la NHE.

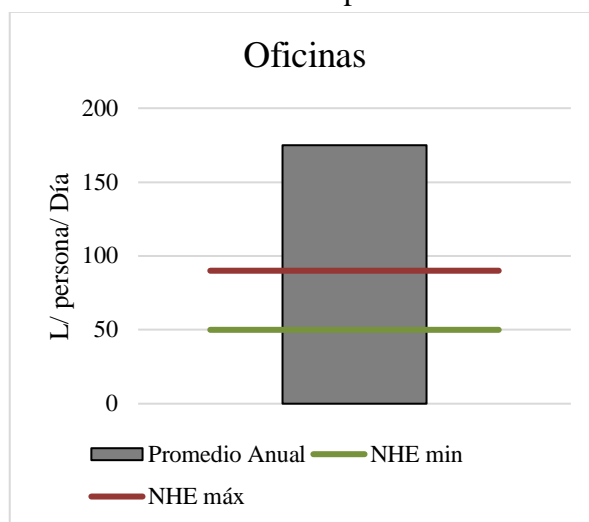


Figura 24. Promedio General para Oficinas.

Para una mejor comprensión de las magnitudes de consumo que se han ido evidenciando en las figuras previas se tiene la Tabla 18, donde se presentan los porcentajes de incremento de consumo en base a los valores máximos establecidos por la NHE.

Tabla 18. Incremento porcentual de consumo en las edificaciones

Edificaciones	Incremento Porcentual del Consumo
Escuelas	43.90%
Hospitales	20.53%
Mercados	Consumo menor inferior al rango mínimo
Oficinas	94.24%

Es fundamental destacar que emplear los valores promedios de manera general sin antes revisar el comportamiento de los valores de consumo determinados de cada institución, de manera errónea nos puede llevar a una sobrevalorización, subvaloración o encubrimiento de información (Ángel Gutiérrez, 1995), debido a que, al final los consumos que se han determinado perderán la tendencia que nos están indicando de cada uno de los historiales analizados.

5 CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Se identificaron varias posibles edificaciones para realizar la investigación, y se seleccionaron alrededor de 23 edificaciones que cumplieran con la disponibilidad necesaria tanto de los historiales de consumo de agua potable, así como la cantidad de usuarios, camas hospitalarias o locales de acuerdo como lo indica la NHE. De donde 13 son instituciones educativas, 2 del sector de la salud que corresponden al hospital general de Tena y al hospital del seguro (IESS), 2 a los mercados bajo administración del GAD municipal de Tena, y finalmente 6 instituciones de oficinas gubernamentales (SRI, Contraloría, entre otros). Se realizó la medición del consumo per cápita de todas las instituciones antes mencionadas con ayuda de la base de datos proporcionada por el departamento de sistemas del GAD municipal de Tena.

Los consumos per cápita representativos fueron definidos a través de un proceso de depuración de la base de datos donde inicialmente se redujeron 112 valores de las 2160 iniciales, los cuales fueron eliminados manualmente debido a que eran iguales a 0 y podían llegar a afectar los cálculos posteriores. A continuación, haciendo uso del software Minitab se logró reducir 68 consumos atípicos cuyos valores se encontraban fuera del rango de cajas y bigotes. Dándonos un número final de datos confiables de 1980.

Se concluye que para los consumos per cápita determinados en el sector de educación existe todavía una vigencia de la NHE, puesto que de las 13 instituciones educativas que fueron analizadas solo dos excedieron el rango superior que establece la normativa de 50 l/ estudiante/día con un consumo mayor a dos veces que el rango superior mencionado previamente, teniendo nueve instituciones con valores de consumos muy por debajo de los máximos de la normativa y una institución cuyos consumo per cápita se encuentra ligeramente más alto que el valor máximo. En lo referente a las instituciones de salud que fueron analizadas como el “Hospital General José María Velasco Ibarra” su consumo promedio esta solo ligeramente más alto que el límite inferior según la NHE teniendo incluso sus valores máximos registrados por debajo del rango máximo especificado en la norma y muy al contrario se tiene al “Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio Hospital del Día el Tena” cuyo consumo per cápita promedio supera el consumo máximo indicado en la norma. Dentro de los mercados analizados el consumo de agua potable se encuentra muy cercano a los valores mínimos considerados por la NHE. Finalmente, en base al consumo per cápita en oficinas del sector público existe una probabilidad de que sea necesario un reajuste en los

consumos que establece la NHE puesto que 4 de 6 instituciones superan en gran medida al valor máximo indicado por la normativa.

En síntesis, para instituciones educativas y mercados existe una vigencia de la NHE, mientras que para las oficinas y las instituciones de sector salud existió un crecimiento de la demanda de agua lo cual se ve reflejado en mayores consumos y por consiguiente lo especificado en la normativa ya no satisface las demandas de agua potable de estas instituciones.

5.2 Recomendaciones

Realizar un mayor seguimiento en los números de usuarios que corresponden al sector salud, con el fin de verificar si conviene mantener a las camas hospitalarias como unidad de medida dentro de la demanda de agua potable en instalaciones hospitalarias o si es preferible realizar un conteo por el registro de personas que ingresan dentro de las instalaciones.

Es conveniente realizar un inventario de fugas de agua de las diferentes instituciones haciendo uso de los planos del sistema de agua de cada una de las edificaciones, así como de ser posible verificar el historial de reparaciones o daños en las tuberías dentro de las edificaciones, esto con la finalidad de determinar problemas dentro de los sistemas de agua potable que estén alterando las mediciones.

6 BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón, I. (2018). *En Ecuador se gasta 40% más agua que el promedio de la región [In Ecuador, 40% more water is used than the average for the region]*. El Comercio. <https://www.elcomercio.com/tendencias/ambiente/ecuador-gasto-agua-cifras-latinoamerica.html>
- Ángel Gutiérrez, J. (1995). La correcta utilización de los promedios. In *Revista Universidad EAFIT* (Vol. 31, Issue 98, pp. 77–86).
- Ango, G., & Chanaluiza, D. (2023). *INCIDENCIA DE FUGAS EN LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CANTÓN TENA* (Vol. 4, Issue 1).
- Arellano, A., & Peña, D. (2020). Modelos de regresión lineal para predecir el consumo de agua potable. *Novasineria Revista Digital De Ciencia, Ingeniería Y Tecnología*, 3(1), 29. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rns/v3n1/2631-2654-rns-3-01-00027.pdf>
- Cáceres, S., & Chambilla, I. (2019). Análisis Del Consumo De Agua Potable En El Centro Poblado De Salcedo, Puno. *Investigacion & Desarrollo*, 19(1), 133–144. <https://doi.org/10.23881/idupbo.019.1-9i>
- Carvajal, V., & Vargas, J. (2023). *Incidencia de fugas en la red de abastecimiento de agua potable de los cantones Chimbo y San Miguel*.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador 2008. In *Alteridad* (Vol. 2, Issue 2). <https://doi.org/10.17163/alt.v2n2.2007.04>
- GADM Tena. (2019). *ACTUALIZACIÓN PDOT-PUGS-2020-2023*. <https://tena.gob.ec/images/convocatoria/ACTUALIZACION-PDOT-2020-2023.pdf>
- González, M. (2011). Revisitando los conceptos de máximo y mínimo a través del libro de l' Hôpital. *Epsilon*, 28(1), 83–97.
- IESS. (2019). *Servicios que brinda el Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio Hospital del Día de Tena*. Sala de Prensa. https://www.iess.gob.ec/es/sala-de-prensa/-/asset_publisher/4DHq/content/servicios-que-brinda-el-centro-clinico-quirurgico-ambulatorio-hospital-del-dia-de-tena/10174?redirect=https%3A%2F%2Fwww.iess.gob.ec%2Fes%2Fsala-de-prensa%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_4DHq
- Ministerio de obras publicas. (2012). *Manual de indicadores de gestion para agua potable y alcantarillado sanitario*. 31. file:///C:/Users/user/Downloads/4-DAPSAN Manual AP y S.pdf
- Ministerio de Vivienda, C. y S. (2006). Reglamento Nacional de edificaciones (DS N° 011-2006-VIVIENDA). *Sencico, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento*, 1–439. <https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento Nacional de Edificaciones.pdf>
- Ribbecca, S. (2018). Diagrama Cajas y Bigotes. *Catálogo de Visualización de Datos*. https://datavizcatalogue.com/ES/metodos/diagrama_cajas_y_bigotes.html
- Saigua, H., & Vimos, J. (2023). *Incidencia de fugas en la red de abastecimiento de agua potable de los cantones de Alausí y Colta*.
- Teles, E. O. (2023). *Desarrollo, ciencia, tecnología e innovación*.
- Universidad de Valencia. (2014). *Valores atípicos*. https://www.uv.es/webgid/Descriptiva/22_valores_atpicos.html
- Yigitcanlar, T., & Dur, F. (2010). Developing a sustainability assessment model: The sustainable infrastructure, Land-use, environment and transport model. *Sustainability*, 2(1), 321–340. <https://doi.org/10.3390/su2010321>

7 ANEXOS

Anexo 1. Historial de consumo proporcionado por el Departamento de Sistemas del GAD Municipal de Tena.

CODIGO	CIU	CLAVE_CA	AÑO	DI	AGU	ALCANTAR	SERVICIOS	BASU	MEDIDOR	REINSTAL	VALOR_EN	ESTADO	GEN01COM	EMIO1TITU	CONSUMC	NUMERO_MEDIDOR	
1,107,974	21,097	0110000049	2,016	1	1	2	0	0	2	0	0	5	PAGADO	DEL SALTO DEL SALTO ISABEL ROSARIO	CONSUMO :26.00m3. LECTURA ACTUAL :48,314m3. LECTURA ANTERIOR :48,2	26	CENTRO
1,108,753	7,106	0340000005	2,016	1	1	2	1	0	2	0	0	5	PAGADO	GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZA	CONSUMO :2.00m3. LECTURA ACTUAL :214m3. LECTURA ANTERIOR :212m3. f	2	PUERTO NAPO
1,108,772	22,297	0120000049	2,016	1	1	3	0	0	2	0	0	6	PAGADO	DIRECCION DE MOVILIZACION DEL CONJU	CONSUMO :.00m3. LECTURA ACTUAL :8,361m3. LECTURA ANTERIOR :8,361m3	0	DOS RIOS
1,108,832	5,050	0323000088	2,016	1	1	19	8	0	2	0	0	29	PAGADO	COORDINACION ZONAL 2 -SALUD	CONSUMO :139.00m3. LECTURA ACTUAL :10,231m3. LECTURA ANTERIOR :10,(139	PAUSHIYACU
1,108,887	8,188	0226000149	2,016	1	1	45	20	0	2	0	0	67	PAGADO	DIRECCION PROVINCIAL DEL CONSEJO DE	CONSUMO :355.00m3. LECTURA ACTUAL :9,218m3. LECTURA ANTERIOR :8,86;	355	ELOY ALFARO
1,108,953	8,247	0110000160	2,016	1	1	6	3	0	2	0	0	11	PENDIENTE	GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZA	CONSUMO :.00m3. LECTURA ACTUAL :3,152m3. LECTURA ANTERIOR :3,152m3	0	CENTRO
1,108,992	40,435	0226000157	2,016	1	1	13	2	0	2	0	0	17	PAGADO	DIRECCION DISTRITAL 15D01-ARCH JULIO	CONSUMO :289.00m3. LECTURA ACTUAL :6,726m3. LECTURA ANTERIOR :6,43;	289	ELOY ALFARO
1,109,053	8,247	0110000181	2,016	1	1	3	0	0	2	0	0	6	PENDIENTE	GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZA	CONSUMO :.00m3. LECTURA ACTUAL :1m3. LECTURA ANTERIOR :1m3. Nro. M	0	CENTRO
1,109,055	18,278	0226000161	2,016	1	1	3	0	0	2	0	0	6	PENDIENTE	BATERIA SANITARIOS	CONSUMO :.00m3. LECTURA ACTUAL :1m3. LECTURA ANTERIOR :1m3. Nro. M	0	ELOY ALFARO
1,109,056	18,278	0314000081	2,016	1	1	3	0	0	2	0	0	6	PENDIENTE	BATERIA SANITARIOS	CONSUMO :.00m3. LECTURA ACTUAL :1m3. LECTURA ANTERIOR :1m3. Nro. M	0	PALANDACOCHA
1,109,057	21,009	0118000122	2,016	1	1	2	0	0	2	0	0	5	PAGADO	CASA BARRIAL AEROPUERTO 2	CONSUMO :26.00m3. LECTURA ACTUAL :59m3. LECTURA ANTERIOR :33m3. Ni	26	AEROPUERTO 2
1,109,058	21,371	0323000091	2,016	1	1	3	0	0	2	0	0	6	PAGADO	CASA BARRIAL DE PAUSHIYACU	CONSUMO :.00m3. LECTURA ACTUAL :3,298m3. LECTURA ANTERIOR :3,298m3	0	PAUSHIYACU
1,109,059	5,048	0118000123	2,016	1	1	10	2	0	2	0	0	14	PAGADO	CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA BEN	CONSUMO :233.00m3. LECTURA ACTUAL :5,882m3. LECTURA ANTERIOR :5,64;	233	LAS PALMAS
1,109,061	21,011	0312000233	2,016	1	1	1	0	0	2	0	0	3	PAGADO	CASA DE LA MUJER	CONSUMO :2.00m3. LECTURA ACTUAL :4,249m3. LECTURA ANTERIOR :4,247m	2	BELLAVISTA
1,109,062	8,247	0110000182	2,016	1	1	3	0	0	2	0	0	6	PENDIENTE	GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZA	CONSUMO :.00m3. LECTURA ACTUAL :699m3. LECTURA ANTERIOR :699m3. Ni	0	CENTRO
1,109,063	6,846	0121000056	2,016	1	1	3	0	0	2	0	0	6	PENDIENTE	CENTRO FEMENINO DE INDIGENAS DE NA	CONSUMO :.00m3. LECTURA ACTUAL :153m3. LECTURA ANTERIOR :153m3. Ni	0	DORADO
1,109,064	5,050	0118000124	2,016	1	1	25	4	0	2	0	0	31	PAGADO	COORDINACION ZONAL 2 -SALUD	CONSUMO :599.00m3. LECTURA ACTUAL :19,821m3. LECTURA ANTERIOR :19,;	599	AEROPUERTO 2
1,109,065	21,017	0120000058	2,016	1	1	3	0	0	2	0	0	6	PAGADO	CENTRO DE DESARROLLO INTEGRAL EC- 2	CONSUMO :.00m3. LECTURA ACTUAL :1,019m3. LECTURA ANTERIOR :1,019m3	0	DOS RIOS
1,109,066	5,046	0110000183	2,016	1	1	23	3	0	2	0	0	28	PAGADO	GAD PROVINCIAL DE NAPO	CONSUMO :539.00m3. LECTURA ACTUAL :44,033m3. LECTURA ANTERIOR :43,;	539	CENTRO
1,109,067	5,046	0110000184	2,016	1	1	3	0	0	2	0	0	6	PAGADO	GAD PROVINCIAL DE NAPO	CONSUMO :.00m3. LECTURA ACTUAL :39,853m3. LECTURA ANTERIOR :39,853r	0	CENTRO
1,109,068	5,046	0119000076	2,016	1	1	3	0	0	2	0	0	6	PAGADO	GAD PROVINCIAL DE NAPO	CONSUMO :.00m3. LECTURA ACTUAL :1m3. LECTURA ANTERIOR :1m3. Nro. M	0	LAS PALMAS
1,109,069	5,046	0129000005	2,016	1	1	3	0	0	2	0	0	6	PAGADO	GAD PROVINCIAL DE NAPO	CONSUMO :.00m3. LECTURA ACTUAL :1m3. LECTURA ANTERIOR :1m3. Nro. M	0	UGLO
1,109,070	5,046	0226000162	2,016	1	1	3	0	0	2	0	0	6	PAGADO	GAD PROVINCIAL DE NAPO	CONSUMO :.00m3. LECTURA ACTUAL :1,747m3. LECTURA ANTERIOR :1,747m3	0	ELOY ALFARO
1,109,071	5,960	0312000234	2,016	1	1	9	1	0	2	0	0	12	PAGADO	CONTRALORIA GENERAL DEL ESTADO	CONSUMO :193.00m3. LECTURA ACTUAL :12,843m3. LECTURA ANTERIOR :12,;	193	BELLAVISTA
1,109,072	5,065	0312000235	2,016	1	1	8	1	0	2	0	0	11	PAGADO	JUNTA PROVINCIAL DE LA CRUZ ROJA DE	CONSUMO :171.00m3. LECTURA ACTUAL :6,852m3. LECTURA ANTERIOR :6,68;	171	BELLAVISTA

Anexo 2. Agrupación según la clave catastral (número de medidor de agua) y sumatoria de los consumos de agua para cada mes de la institución respectiva.

UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL JUAN XXIII																																								
Suma de CONSUMO Etiquetas de columna																																								
=2,016																																								
Etiquetas de fila	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total 2,016	6	7	8	9	10	11	12	Total 2,017	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total 2,018	1	2	3	4	5	
0110000221	344	0	0	525	0	1516	612	417	575	559	1010	0	5558	219	226	0	358	0	0	0	803	304	1158	717	328	385	365	416	0	37	770	314	73	4867	567	839	690	709	824	
0110000225	637	0	0	702	0	175	8	24	18	39	30	0	1633	623	130	0	284	252	688	412	2389	382	208	258	129	199	147	356	493	182	99	252	151	2856	158	281	203	256	303	
0110000248	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0110000262	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0110000263	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	6	-1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0110000287	217	125	213	249	40	325	146	125	312	130	0	0	1882	0	0	1	202	290	310	131	934	298	494	537	256	511	318	284	250	263	425	396	244	4276	591	628	594	430	570	
Total general	1199	125	213	1476	40	2016	766	566	910	728	1040	0	9079	841	356	1	845	542	998	543	4126	984	1860	1512	713	1095	830	1056	743	482	1294	962	468	11999	1316	1748	1487	1395	1697	

Anexo 3. Información estadística de los planteles educativos del Distrito 15D01.

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN DISTRITAL 15D01
 TENA - ARCHIDONA - CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA
 DIVISIÓN DE PLANIFICACIÓN

INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS PLANTELES EDUCATIVOS DEL DISTRITO 15D01, INDICANDO EL NÚMERO DE ESTUDIANTES PROMOVIDOS, NO PROMOVIDOS, A CRÉDITO, DESERTORES, PENDIENTES Y MATRÍCULA NETA, POR NIVELES, POR AÑOS DE ESCOLARIDAD Y POR SEXO; NÚMERO DE DOCENTES, ADMINISTRATIVOS Y CÓDIGO DE TRABAJO
 FIN DE AÑO 2021-2022

N°	CÓD. AMIE	INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN INSTITUCIÓN	PARROQUIA	CÓDIGO CIRC	JURISDICCIÓN	POST. ENHENT	NIVEL	PROMOVIDOS																																												
									EDUCACIÓN INICIAL		PREPARAT		BÁSICA ELEMENTAL				BÁSICA MEDIA				BÁSICA SUPERIOR				EDUCACIÓN BÁSICA FLEXIBLE		BACHILLERATO			EDUCACIÓN INCONCLUSA			TOTAL			EDUCACIÓN INICIAL		PREPARAT															
									3 AÑOS	4 AÑOS	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO	SEPTIMO	OCTAVO	NOVENO	DÉCIMO	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	T	H	M	H	M	H	M	H					
1	15B00114	YAWARI	YAWAR URKU KM UNO Y	ARCHIDONA	15D01C01_a	Bilingüe	Fiscal	Inicial y Educación Básica y	4	2	3	5	6	5	4	7	5	7	6	6	8	5	9	8	11	3	7	10	5	7	7	2	0	0	6	6	6	2	0	0	0	87	75	162	0	0	0	0	0	0			
2	15B00117	NINA RUMI	BATANCOCHA KM. 2 Y 1/2	ARCHIDONA	15D01C01_a	Bilingüe	Fiscal	Inicial y Educación Básica hasta 7º	2	7	1	3	1	1	3	1	1	2	2	1	1	1	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	15B00118	LEONARDO ALVARADO	MANDURO YACU	ARCHIDONA	15D01C01_a	Bilingüe	Fiscal	Inicial y Educación Básica hasta 7º	2	2	3	3	5	3	4	1	2	4	3	2	4	2	2	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	15B00119	WAMI	RUMIPAMBA VIA ARCHIDONA	ARCHIDONA	15D01C01_a	Bilingüe	Fiscal	Inicial y Educación Básica hasta 7º	0	0	1	0	2	0	3	1	2	1	0	4	1	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	15B00122	UECIB BARTOLOMÉ MARÍN	SANTA RITA	ARCHIDONA	15D01C01_a	Bilingüe	Fiscal	Inicial y Educación Básica v	8	6	14	10	3	6	9	6	11	6	6	11	13	6	5	3	7	5	6	8	13	13	9	6	0	0	5	11	7	12	6	8	0	0	122	117	239	0	0	0	0	0	0	0	
6	15H00157	UNIDAD EDUCATIVA ARCHIDONA	JONDACHI VISTA HERMOSA	ARCHIDONA	15D01C01_a	Hispana	Fiscal	Inicial y Educación Básica v	38	38	40	54	49	56	67	48	57	52	50	56	73	59	64	60	53	39	87	60	71	61	72	79	88	87	180	164	122	126	150	123	0	0	1267	1162	2429	0	0	0	0	0	0	0	
7	15H00158	U.E.FM.MARÍA INMACULADA	ROCAFUERT E QUIJOS	ARCHIDONA	15D01C01_a	Hispana	Fisco misto	Inicial y Educación Básica v	27	38	42	58	46	50	41	52	46	52	39	58	41	58	37	57	41	46	57	68	47	72	50	78	0	0	39	79	37	68	31	97	0	0	621	931	1552	0	0	0	0	0	0	0	
8	15H00168	MERCEDES TUNAY	PUKAVEI VIA SAN PABLO 1	ARCHIDONA	15D01C01_a	Hispana	Fiscal	Inicial y Educación Básica hasta 7º	3	2	5	6	3	4	7	2	4	3	3	3	8	3	4	4	10	4	4	6	3	9	12	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
9	15H00171	GRAL.MIGUEL ITURRALDE	REFERENCIA BARRIO SAN AGUSTIN S/N HUAMBULA	ARCHIDONA	15D01C01_a	Hispana	Fiscal	Inicial y Educación Básica hasta 7º	2	6	9	13	11	10	9	9	12	4	9	11	11	13	12	20	11	14	9	12	6	5	12	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	15H00174	HUAMBULA	VIA SANTA RITA	ARCHIDONA	15D01C01_a	Hispana	Fiscal	Inicial y Educación Básica hasta 7º	0	1	0	0	1	1	2	2	1	3	1	3	1	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	15H00175	JUAN XXIII	ALTO SHICAMA VIA	ARCHIDONA	15D01C01_a	Hispana	Fisco misto	Inicial y Educación Básica hasta 7º	0	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	4	1	0	3	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	15H00187	FRANCISCO JAVIER AGUIRRE	RETEN VIA ARCHIDONA COTUNDO	ARCHIDONA	15D01C01_a	Hispana	Fiscal	Inicial y Educación Básica hasta 7º	3	1	2	3	1	5	3	2	4	3	0	0	2	5	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

< > AMIE FIN 2021-2022 INSTITUC. CERRADAS ... + :

Anexo 4. Filtrado de información estadística de los planteles educativos previo a determinar el número de estudiantes.

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN DISTRITAL 15D01

TENA - ARCHIDONA - CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA

DIVISIÓN DE PLANIFICACIÓN

INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS PLANTELES EDUCATIVOS DEL DISTRITO 15D01, INDICANDO EL NÚMERO DE ESTUDIANTES NUEVOS, REPETIDORES Y

MATRÍCULA NETA, POR NIVELES, POR AÑOS DE ESCOLARIDAD Y POR SEXO; NÚMERO DE DOCENTES, ADMINISTRATIVOS Y CÓDIGO DE TRABAJO

INICIO DE AÑO 2021-2022 – AMIE

Nº	CÓD. AM	INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN INSTITUCIÓN	PARROQUIA	CÓDIGO CIRC	JURISDICCIÓN	SOSTENIMIENTO	NIVEL	MATRICULA NETA		
									TOTAL		
									T	DOCENTES	ADMINISTRATIVOS
									T	T	T
11	15H00175	JUAN XXIII	ALTO SHICAMA VIA MANDURO	ARCHIDONA	15D01C01_a	Hispana	Fiscomisional	Inicial y Educación Básica hasta 7°	36	3	0
15	15H00032	CEI EL BUEN PASTOR	SIMON BOLIVAR GONZALEZ SUAREZ	TENA	15D01C04_05_a	Hispana	Fiscal	Educación Inicial	44	2	0
17	15H00034	UNIDAD EDUCATIVA NACIONAL TENA	AV. JUMANDI CALLE GLORIA PALACIOS	TENA	15D01C04_05_a	Hispana	Fiscal	Inicial, Educación Básica hasta 10° y Bachillerato	2276	136	3
18	15H00039	U. E. FM. SAN JOSÉ	AVENIDA MUYUNA/SAN ANTONIO	TENA	15D01C04_05_a	Hispana	Fiscomisional	Inicial, Educación Básica hasta 10° y Bachillerato	1478	79	3
19	15H00042	HERMANO MIGUEL	CASERIO ALTO ONGOTA	TENA	15D01C04_05_a	Hispana	Fiscomisional	Educación Básica hasta 7°	11	2	0
21	15H00047	UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ PELÁEZ	ABDON CALDERON AMAZONAS Y GARCIA MORENO- BARRIO CENTRAL	TENA	15D01C04_05_a	Hispana	Fiscal	Inicial y Educación Básica hasta 10° y Bachillerato	1489	71	3
22	15H00050	U. E. FM. JUAN XXIII	JUAN MONTALVO GENERAL GALLO	TENA	15D01C04_05_a	Hispana	Fiscomisional	Inicial, Educación Básica hasta 10° y Bachillerato	1529	88	1
23	15H00370	U. E. FM. HRMANO MIGUEL	JUAN MONTALVO GENERAL GALLO	TENA	15D01C04_05_a	Hispana	Fiscomisional	Inicial, Educación Básica hasta 10° y Bachillerato	1097	51	2
1	15B00012	UECIB INTILLACTA DE PAUSHIYACU	CARLOS SHIGUANGO LUIS ARIAS JNCHIKIRU	TENA	15D01C05_b	Bilingüe	Fiscal	Inicial, Educación Básica hasta 10° y Bachillerato	546	26	3
3	15H00035	UNIDAD EDUCATIVA CIUDAD DE TENA	MANUEL MARIA ROSALES LLANGANATES	TENA	15D01C05_b	Hispana	Fiscal	Inicial, Educación Básica y Bachillerato	1947	102	3
6	15H00053	GENERAL ELOY ALFARO	BAÑOS BAÑOS Y GUALAQUIZA	TENA	15D01C05_b	Hispana	Fiscal	Inicial y Educación Básica	127	25	0

AMIE inicio 2021-2022

Anexo 5. Respuesta del Hospital General José María Velasco Ibarra.



QUILLERMO LASSO
PRESIDENTE

Ministerio de Salud Pública

Hospital General José María Velasco Ibarra

Oficio Nro. MSP-CZ2-HGJMVIT-G-2023-0491-O

Tena, 20 de octubre de 2023

Asunto: RESPUESTA: AUTORIZANDO EMITIR LA INFORMACIÓN

Bachiller
Hector Andres Noboa Padilla
Ciudadano
En su Despacho

De mi consideración:

En atención al Memorando Nro. MSP-HGJMVIT-GEA-2023-0426-M de fecha 20 de octubre de 2023, suscrito por la Espc. Tania Gonzalez Analista de Admisiones, en respuesta al oficio S/N de fecha 19 de octubre del 2023, suscrito por el Sr. Héctor Andrés Noboa Padilla - ESTUDIANTE UNACH, recibido el 19 de octubre del 2023, a las 15:06, mediante el cual solicita INFORMACIÓN DE ESTA CASA DE SALUD (número de camas hospitalarias que posee el hospital desde el año 2016 y los incrementos que se haya dado en los siguientes años hasta la actualidad), por lo expuesto se Autoriza remitir lo solicitado, revisar documento adjunto.

Por lo expuesto se informa que la Dotación de camas del Hospital General "José María Velasco Ibarra desde el 2019 al 2023 101 camas.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Mgs. Jennifer Gabriela Arteaga Hidalgo
GERENTE HOSPITAL GENERAL JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA

Referencias:
- MSP-HGJMVIT-GEA-2023-0426-M

Anexos:
- doc00898920231021091457.pdf
- doc00899120231021091534.pdf

Copia:
Señora Especialista
Tania Maura Gonzalez Borrero
Médico General en Funciones Hospitalarias / Analista de Admisiones

MA



Firmado electrónicamente por
JENNIFER GABRIELA
ARTEAGA HIDALGO

Dirección: Av. 15 de noviembre 1598 y Eloy Alfaro
Código Postal: 150101 / Tena Ecuador. Teléfono: 593-3-731-980
www.hjmv.gov.ec

* Documento firmado electrónicamente por Guipuz



Anexo 6. Respuesta del Centro Quirúrgico Ambulatorio Hospital del Día el Tena

Tena, 24 de octubre de 2023.

Sr. Héctor Andrés Noboa Padilla
Presente.-

En referencia al oficio N° S/N, de fecha 19 de octubre de 2023, solicitado por el Ing. Alfonso Arellano Barriga, Docente UNACH y el Sr. Héctor Andrés Noboa Padilla, Estudiante UNACH, en la cual solicita el número de camas Hospitalarias de nuestra unidad médica.

El Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio Hospital De El Día El Tena, cuenta con 10 camas no censables (No hay servicio de hospitalización).

Atentamente
CENTRO CLINICO QUIRURGICO AMBULATORIO
HOSPITAL DEL DIA EL TENA
Edgar Guevara

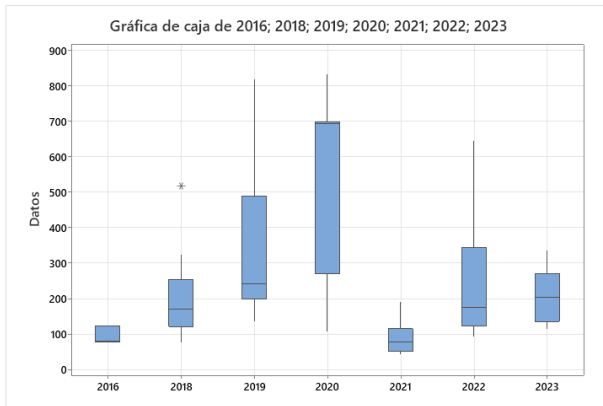
Responsable de Talento Humano
Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio Hospital De El Día El Tena

Anexo 7. Resumen de número de locales, indicado en el Memorando Nro. EMPUDEPRO-EMPUDEPRO-2023-0797

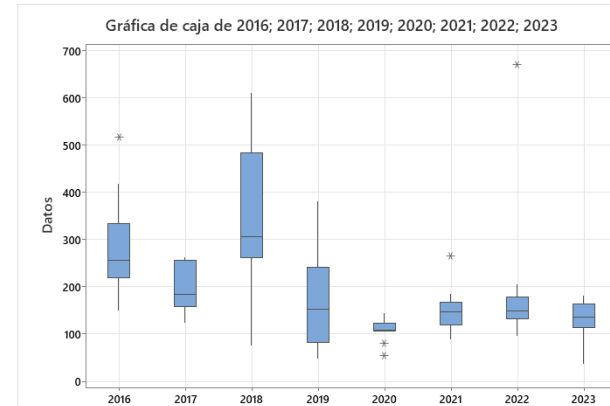
RESUMEN		
ESPACIOS	LOCALES	ARRENDATARIOS
Mercado Sur	225	217
Mercado Central	75	62
Mercado Misahualli	11	0
Patio de Comidas Eloy Alfaro	13	0
Malecón de Tena	19	14
Puestos en parqueaderos	1	2
TOTAL	344	295

Anexo 8. Gráficas de cajas de instituciones educativas.

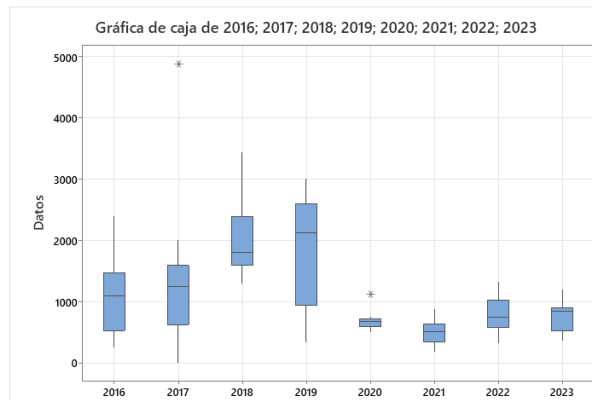
E7._UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE INTILLACTA



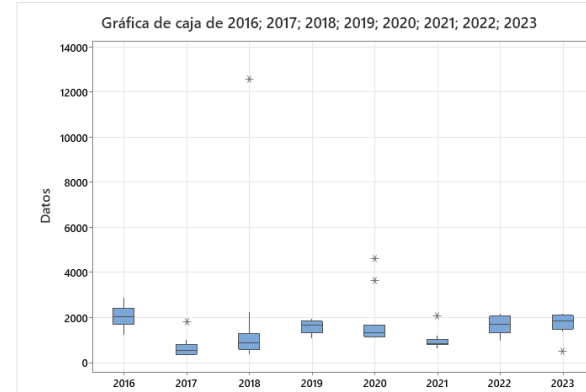
E6._PCEI CRISTOBAL COLÓN



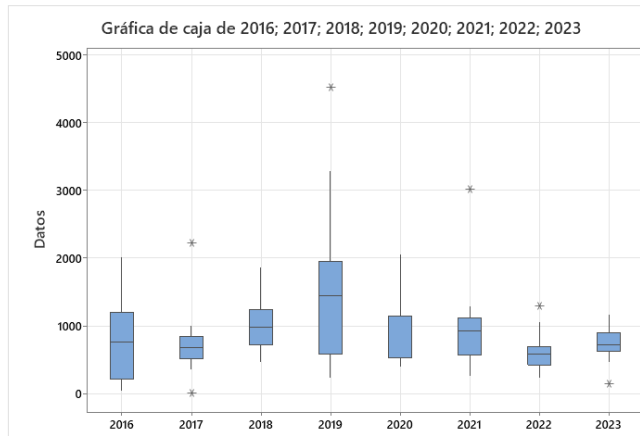
E5._UEF HERMANO MIGUEL



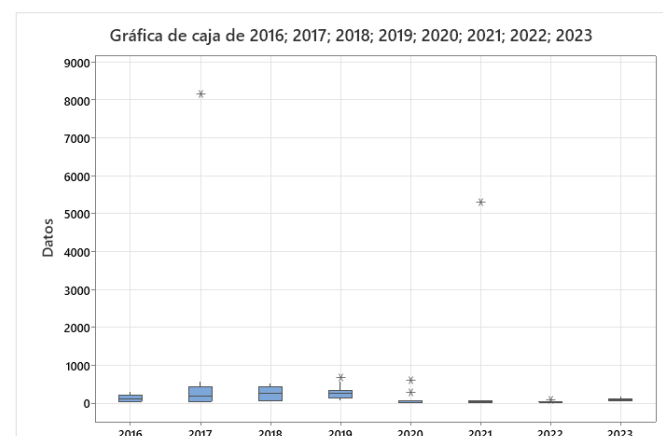
E8._UNIDAD EDUCATIVA CIUDAD DE TENA



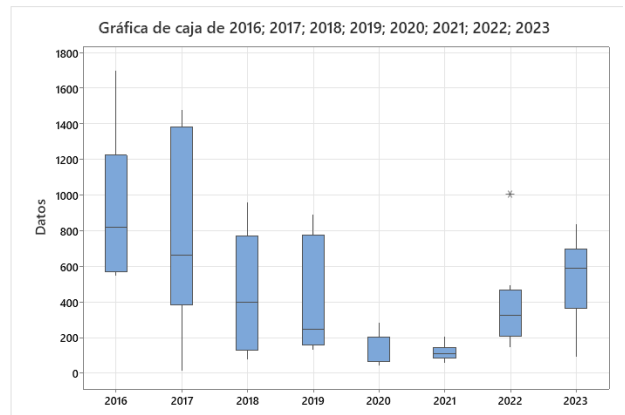
E9_UEF JUAN XXIII



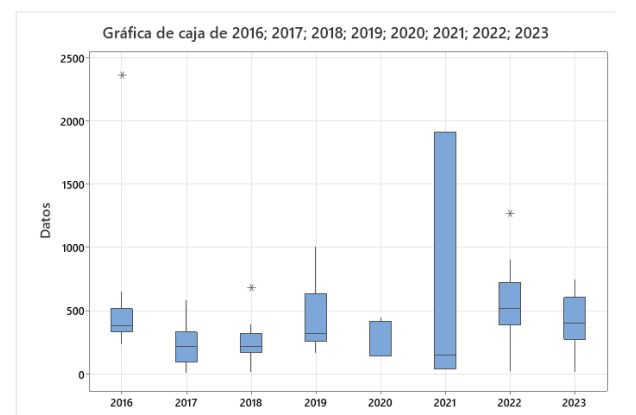
E10_UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ PELÁEZ



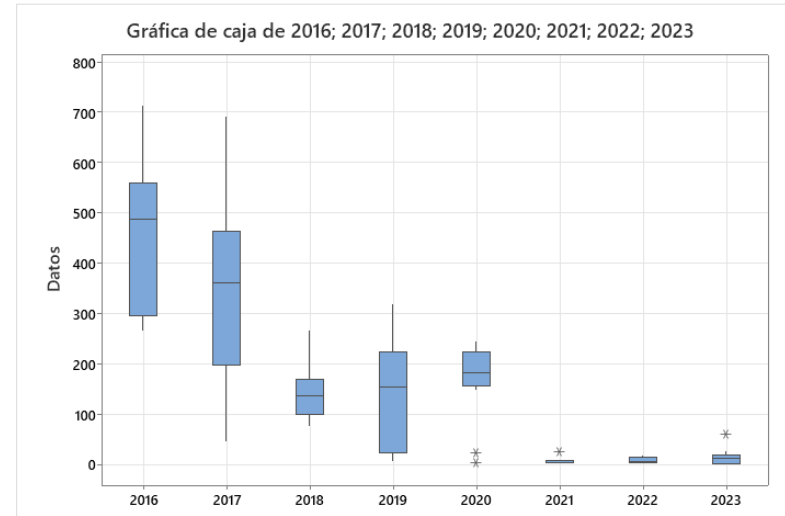
E11_UNIDAD EDUCATIVA GENERAL ELOY ALFARO



E12_UNIDAD EDUCATIVA CARLOS TOMÁS RIVADENEYRA



E13._1CENTRO EDUCATIVO INICIAL EL BUEN PASTOR



Anexo 9. Resumen de Consumos Anuales de Agua Potable [m3]

RESUMEN CONSUMOS ANUALES [M3]

COD.	INSTITUCIONES	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
E1	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL SAN JOSÉ	26991	16665	16824	9770	9473	6467	15003	24055
E2	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL MONS. MAXIMILIANO SPILLER	37947	28657	21132	12878	5995	2940	8503	13528
E3	UNIDAD EDUCATIVA NACIONAL TENA	12604	16303	15824	14776	9500	12411	12898	16136
E4	HERMANO MIGUEL	6609	7315	8918	5890	5870	1281	443	
E5	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL HERMANO MIGUEL	13281	11886	24269	21946	5155	5607	9395	9413

E6	CRISTOBAL COLÓN	2866	2350	4208	2073	1174	1515	1612	1178
E7	UECIB INTILLACTA DE PAUSHIYACU	281	0	2001	4113	6729	1078	2874	2499
E8	UNIDAD EDUCATIVA CIUDAD DE TENA	24730	6371	10398	19179	13435	9542	20110	20827
E9	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL JUAN XXIII	9079	6043	11999	14617	11650	9126	6164	8566
E10	UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ PELÁEZ	1638	2298	2981	2701	205	371	360	1121
E11	GENERAL ELOY ALFARO	10981	9466	2915	3240	1446	1153	2143	6470
E12	UNIDAD EDUCATIVA CARLOS TOMÁS RIVADENEYRA	4291	2714	2104	4713	1588	2099	4996	4644
E13	CEI EL BUEN PASTOR	5450	4251	1688	1707	1978	55	107	130
S1	HOSPITAL GENERAL JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA				39295	38881	46681	22227	13088
S2	CENTRO CLINICO QUIRURGICO AMBULATORIO HOSPITAL DEL DIA EL TENA	4866	8186	7591	9670	6124	6055	8623	7376
M1	MERCADO SUR	12171	11604	9499	6941	9377	5977	8461	8681
M2	MERCADO CENTRAL		1463	2701	2290	1394	2088	2081	2657
P1	COMANDO DE POLICÍA SUBZONA NAPO N°15	627	360	275	2688	611	3160	2599	2107
P2	CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO	1745	2722	2776	1507	850	2197	4332	4633
P3	CONSEJO NACIONAL ELECTORAL	4053	7443	3230	1880	1777	2334	710	1698
P4	SERVICIO DE RENTAS INTERNAS	584	510	628	475	143	255	391	442
P5	IESS DIRECCION PROVINCIAL NAPO	1138	1929	3090	4360	730	2452	4956	477
P6	DIRECCION DISTRITAL 15D01-ARCH JULIO AROSEMENA TOLA-TENA-EDUC	2046	3264	3186	2793	4223	5031	3917	3365

Anexo 10. Resumen consumos per cápita [litro/día]

RESUMEN CONSUMO PERCÁPITA LITRO/DÍA									
COD.	INSTITUCIONES	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
E1	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL SAN JOSÉ	73947.9	45657.5	46093.2	26767.1	25953.4	17717.8	41104.1	65904.1
E2	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL MONS. MAXIMILIANO SPILLER	103964.4	78512.3	57895.9	35282.2	16424.7	8054.8	23295.9	37063.0
E3	UNIDAD EDUCATIVA NACIONAL TENA	34531.5	44665.8	43353.4	40482.2	26027.4	34002.7	35337.0	44208.2
E4	HERMANO MIGUEL	18106.8	20041.1	24432.9	16137.0	16082.2	3509.6	1213.7	
E5	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL HERMANO MIGUEL	36386.3	32564.4	66490.4	60126.0	14123.3	15361.6	25739.7	25789.0
E6	CRISTOBAL COLÓN	7852.1	6438.4	11528.8	5679.5	3216.4	4150.7	4416.4	3227.4
E7	UECIB INTILLACTA DE PAUSHIYACU	769.9	0.0	5482.2	11268.5	18435.6	2953.4	7874.0	6846.6
E8	UNIDAD EDUCATIVA CIUDAD DE TENA	67753.4	17454.8	28487.7	52545.2	36808.2	26142.5	55095.9	57060.3
E9	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL JUAN XXIII	24874.0	16556.2	32874.0	40046.6	31917.8	25002.7	16887.7	23468.5
E10	UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ PELÁEZ	4487.7	6295.9	8167.1	7400.0	561.6	1016.4	986.3	3071.2
E11	GENERAL ELOY ALFARO	30084.9	25934.2	7986.3	8876.7	3961.6	3158.9	5871.2	17726.0
E12	UNIDAD EDUCATIVA CARLOS TOMÁS RIVADENEYRA	11756.2	7435.6	5764.4	12912.3	4350.7	5750.7	13687.7	12723.3
E13	CEI EL BUEN PASTOR	14931.5	11646.6	4624.7	4676.7	5419.2	150.7	293.2	356.2
S1	HOSPITAL GENERAL JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA				107657.5	106523.3	127893.2	60895.9	35857.5
S2	CENTRO CLINICO QUIRURGICO AMBULATORIO HOSPITAL DEL DIA EL TENA	13331.5	22427.4	20797.3	26493.2	16778.1	16589.0	23624.7	20208.2
M1	MERCADO SUR	33345.2	31791.8	26024.7	19016.4	25690.4	16375.3	23180.8	23783.6
M2	MERCADO CENTRAL		4008.2	7400.0	6274.0	3819.2	5720.5	5701.4	7279.5
P1	COMANDO DE POLICÍA SUBZONA NAPO N°15	1717.8	986.3	753.4	7364.4	1674.0	8657.5	7120.5	5772.6
P2	CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO	4780.8	7457.5	7605.5	4128.8	2328.8	6019.2	11868.5	12693.2
P3	CONSEJO NACIONAL ELECTORAL	11104.1	20391.8	8849.3	5150.7	4868.5	6394.5	1945.2	4652.1

P4	SERVICIO DE RENTAS INTERNAS	1600.0	1397.3	1720.5	1301.4	391.8	698.6	1071.2	1211.0
P5	IESS DIRECCION PROVINCIAL NAPO	3117.8	5284.9	8465.8	11945.2	2000.0	6717.8	13578.1	1306.8
P6	DIRECCION DISTRITAL 15D01-ARCH JULIO AROSEMENA TOLA-TENA-EDUC	5605.5	8942.5	8728.8	7652.1	11569.9	13783.6	10731.5	9219.2

Anexo 11. Número de Usuarios

RESUMEN USUARIOS										
COD.	INSTITUCIONES	UNIDAD DE USUARIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
E1	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL SAN JOSÉ		1521	1553	1583	1612	1551	1495	1468	1469
E2	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL MONS. MAXIMILIANO SPILLER		2065	2077	2074	2051	1898	1932	1922	1800
E3	UNIDAD EDUCATIVA NACIONAL TENA		2372	2404	2813	2765	2387	2276	2270	2153
E4	HERMANO MIGUEL		29	29	25	25	20	11	11	0
E5	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL HERMANO MIGUEL		863	886	992	994	1040	1097	1097	1163
E6	CRISTOBAL COLÓN		259	261	139	92	41	57	61	37
E7	UECIB INTILLACTA DE PAUSHIYACU	Número de estudiantes	410	442	444	463	490	546	513	511
E8	UNIDAD EDUCATIVA CIUDAD DE TENA		1872	1902	1983	1988	1900	1947	1852	1722
E9	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL JUAN XXIII		1428	1418	1517	1515	1566	1529	1510	1553
E10	UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ PELÁEZ		1231	1228	1325	1323	1395	1489	1546	1432
E11	GENERAL ELOY ALFARO		462	486	449	445	420	437	432	387
E12	UNIDAD EDUCATIVA CARLOS TOMÁS RIVADENEYRA		302	281	287	292	289	276	276	278
E13	CEI EL BUEN PASTOR		47	46	47	47	49	44	42	44
S1	HOSPITAL GENERAL JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA					101	101	101	101	101
S2	CENTRO CLINICO QUIRURGICO AMBULATORIO HOSPITAL DEL DIA EL TENA	Número de camas hospitalarias	10	10	10	10	10	10	10	10
M1	MERCADO SUR	Número de locales	225	225	225	225	225	225	225	225

M2	MERCADO CENTRAL		75	75	75	75	75	75	75	75
P1	COMANDO DE POLICÍA SUBZONA NAPO N°15		70	70	70	70	70	70	70	70
P2	CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO		27	27	27	27	27	27	27	27
P3	CONSEJO NACIONAL ELECTORAL		27	27	27	27	27	27	27	27
P4	SERVICIO DE RENTAS INTERNAS	Número de oficinistas	24	24	24	24	24	24	24	24
P5	IESS DIRECCION PROVINCIAL NAPO		39	39	39	39	14	39	39	39
P6	DIRECCION DISTRITAL 15D01-ARCH JULIO AROSEMENA TOLA-TENA-EDUC		81	81	81	81	14	81	81	81