

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



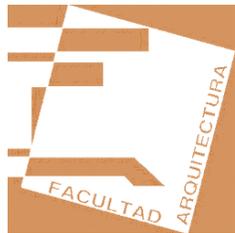
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER: JUAN O'GORMAN

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

SÁNCHEZ VEGA OMAR

TEMA: PARQUE TEMÁTICO



SINODALES:

DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

ING. FRANCISCO JAVIER ROJAS LÓPEZ

ARQ. OLGA MEJÍA MORALES



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

### PROTOCOLO

Introducción.....	1
Planteamiento del problema.....	2
Fundamentación.....	2
Objetivo General.....	2
Objetivos Particulares.....	2
Hipótesis.....	3

<b>1. Zona de Estudio.....</b>	<b>4</b>
1.1 Antecedentes históricos y regionales.....	5
1.2 Concentración urbana.....	5
Población fija concentrada.	
Población flotante.	

<b>2. Análisis del Sitio.....</b>	<b>5</b>
2.1 Medio Físico Natural.....	5
Extensión	
Orografía	
Hidrografía	
Clima	
Temperatura	
Precipitación anual en Juchitepec	
Flora	
Fauna	
2.2 Medio Físico Artificial.....	9
Educación	
2.2.1 Perfil Sociodemográfico.....	9
Evolución Demográfica	

Religión	
2.2.2 Infraestructura Social y de Comunicaciones.....	11
Salud	
Comercio	
Deporte	
Servicios Públicos	
Medios de Comunicación	
2.2.3 Actividad Económica.....	15
Agricultura	
Ganadería	
Consumo y Venta	
Industria	
2.2.4 Atractivos Culturales y Turísticos.....	16
Turismo	
Monumentos Históricos	
Tradiciones	
Gastronomía	
2.2.5 Vivienda.....	18
2.2.6 Tipología.....	18

<b>3. Ubicación Física del Sitio.....</b>	<b>20</b>
3.1 Accesibilidad.....	21
3.2 Ubicación Física del Centro.....	22
3.3 Localización del Predio.....	23
3.4 Plano de vistas interiores del terreno.....	24
3.5 Vistas interiores del terreno.....	25

<b>4. Normatividad y reglamentos.....</b>	<b>27</b>
4.1 Reglamento general de construcción.....	27
Cajones de estacionamiento	

Deportes y Recreación		
Pasillos y Circulaciones Vehiculares		
4.2 Manual Técnico de accesibilidad a inmuebles		
Federales para personas con capacidades diferentes...	30	
Accesibilidad a Espacios de Uso Común		
Circulaciones Peatonales		
Áreas de Descanso		
Banquetas		
Camellones		
Rampas		
Teléfonos Públicos		
Barandales		
Señalización		
4.3 Estudio Antropométrico del individuo con respecto al		
Espacio a Diseñar.....	33	
Estudio de áreas y medidas para alojamientos de		
Animales.		
<b>5. Edificios Análogos.....</b>	<b>42</b>	
Parque de los Venados Acariciables		
Granja las Américas		
Granja Didáctica San Martín Topilejo		
TepotzoCamp.		
Fes Cuautitlán		
<b>6. Proceso Proyectual.....</b>	<b>47</b>	
6.1 Programa Arquitectónico.....	47	
6.2 Zonificación.....	51	
6.3 Cuadro de Áreas.....	52	
<b>7. Proyecto Ejecutivo.....</b>	<b>53</b>	
7.1 Memoria Descriptiva.....	53	
7.1.1 Planos Arquitectónicos.....	55	
7.2 Memoria de cálculo de instalaciones hidráulicas.....	70	
7.2.1 Planos de Instalaciones Hidráulicas.....	74	
7.3 Memoria de cálculo de instalaciones sanitarias.....	76	
7.3.1 Planos de Instalaciones Sanitarias.....	79	
7.4 Planos de Instalaciones Eléctricas.....	90	
7.5 Memoria de cálculo estructural.....	96	
7.5.1 Planos Estructurales.....	103	
<b>8. Visualización del Proyecto.....</b>	<b>105</b>	
<b>9. Costo Paramétrico.....</b>	<b>115</b>	
<b>10. Conclusión.....</b>	<b>116</b>	
<b>Bibliografía.....</b>	<b>117</b>	

## INTRODUCCIÓN

La elaboración de este proyecto llamado “Parque Temático”, tiene distintos objetivos que van enfocados a el impulso turístico del sitio; de los cuales se desprenden puntos importantes a tratar como lo son, el aprovechamiento de las principales actividades del lugar tales como la agricultura y la ganadería que son una fuente importante de ingresos de los habitantes del lugar y de los pueblos aledaños como Milpa Alta, Amecameca, Chalco, Tenango del Aire, entre otros.

El proyecto nos permite integrar la cuestión recreativa y educativa para fomentar el cuidado de los animales y la elaboración de productos del mismo origen, por medio de talleres en los cuales se ocupa como materia prima el ganado y sus derivados.

Además de espacios para la recreación y convivencia de los visitantes con los animales por medio de áreas de exhibición y de paseos con algunas especies como caballos; existen espacios destinados para espectáculos como lo es un lienzo charro y un foro al aire libre, estas últimas con la intención de educar por medio de algún espectáculo y concientizar al ser humano sobre lo importante que es cuidar nuestro planeta y todo lo que en el habita.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La inexistencia de algún atractivo turístico y la falta de actividades en las que los lugareños puedan desarrollarse laboralmente, sin tener que trasladarse a algún pueblo aledaño o al mismo distrito federal, además de la falta de inversionistas para activar la economía del pueblo; así como el poco aprovechamiento de su principal actividad que es la ganadería y la agricultura.

## FUNDAMENTACIÓN

Las principales actividades del sitio son la agricultura y la ganadería por lo cual los lugareños conocen bien el tema, pero de forma empírica, muchos de ellos viven de comercializar su producción sin ser industrializado el nivel al que lo hacen.

Esto provoca que cada vez sean menos los ganaderos y agricultores. Debido a lo difícil que es comercializar sus productos, la gente busca otra forma de sustento. Esto trae como consecuencia que se pierda poco a poco la identidad y las costumbres del sitio.

Los pueblos cercanos tienen actividades similares por lo cual habrá que complementar con servicios; que permitan la interacción entre los pueblos colindantes; los cuales serán: talleres de elaboración de productos de origen animal, servicios médicos veterinarios y ferias de exhibición para fomentar el comercio de los productos de sus actividades laborales.

## OBJETIVO GENERAL

Se pretende con este centro de recreación y enseñanza fomentar el turismo y utilizar las principales actividades del sitio como son la agricultura y la ganadería para crear fuentes de trabajo y aumentar la conciencia sobre el cuidado del medio ambiente y los animales, rescatando de esta forma las costumbres y la identidad del sitio.

## OBJETIVOS PARTICULARES

- \* Fomentar el impulso turístico del pueblo de Juchitepec estado de México.
- \* Crear un inmueble que funcione como atracción recreativa y de enseñanza, tanto para los lugareños como para los turistas y que utilice al ganado como materia prima de sus actividades.
- \* Elaborar productos derivados de los animales para su auto consumo y su comercialización.
- \* Crear conciencia sobre el cuidado de los animales y la naturaleza, fomentando las energías alternativas y la sustentabilidad.
- \* Atender necesidades básicas en cuestión salud animal, no solo del pueblo de Juchitepec, también de los pueblos cercanos.

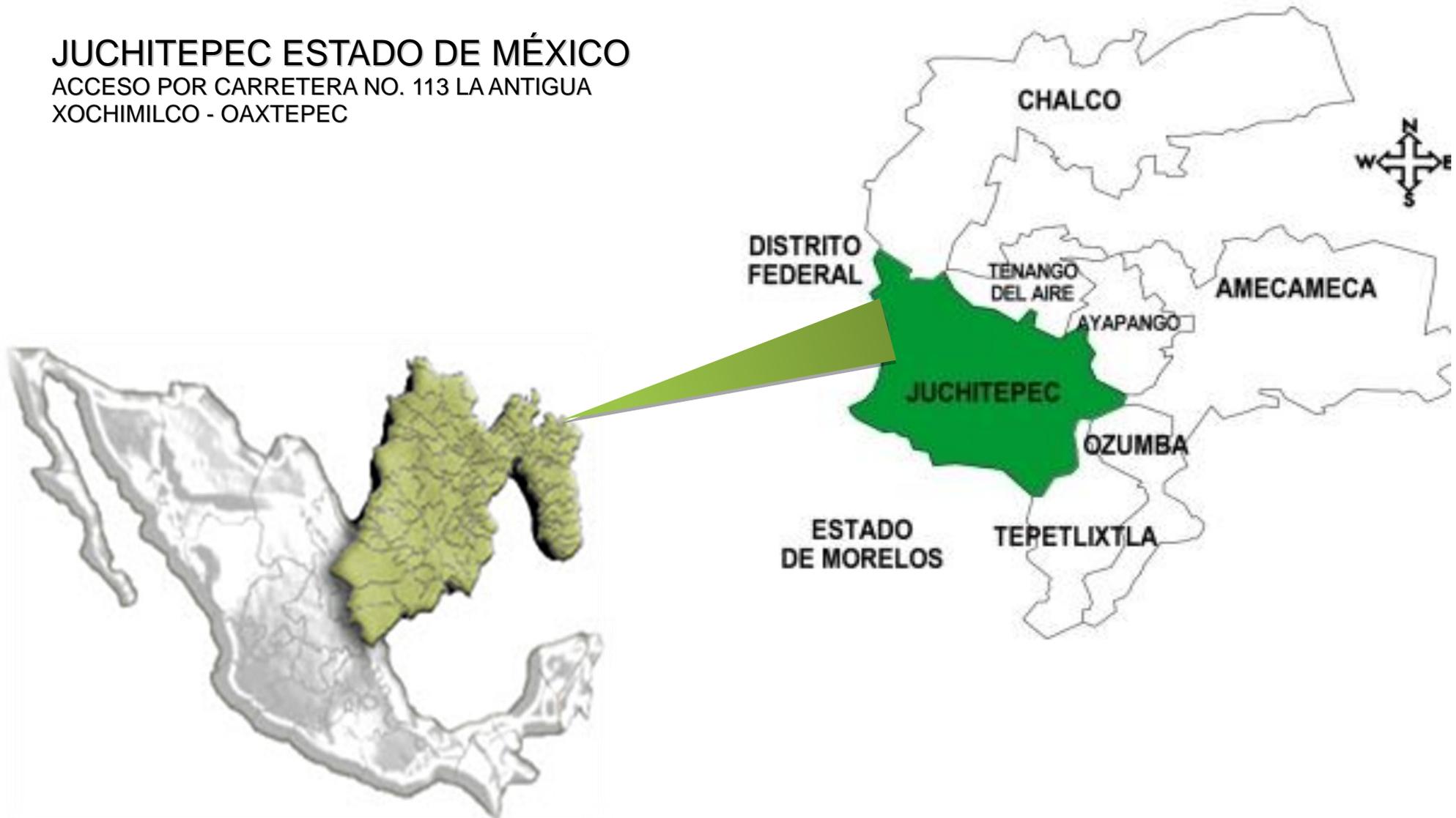
## HIPÓTESIS

Se espera crear un centro de recreación y enseñanza enfocada a la naturaleza y los animales para lo cual se pretenden realizar dos espacios generales los cuales consisten en un centro recreativo donde los usuarios puedan convivir con los animales, haciendo uso de espacios acondicionados para realizar una actividad determinada enfocada en la recreación y cuidado de los mismos; por ejemplo un lienzo charro, un espacio de convivencia, talleres de elaboración de productos derivados de origen animal, etc. La otra área general consiste en un lugar que animales, este espacio debe cumplir con características específicas de solución a cualquier problema de mínima complejidad hasta ciertas intervenciones o cirugías si es necesario, es decir una clínica veterinaria.

## 1. ZONA DE ESTUDIO

### JUCHITEPEC ESTADO DE MÉXICO

ACCESO POR CARRETERA NO. 113 LA ANTIGUA  
XOCHIMILCO - OAXTEPEEC



## 1.1 ANTECEDENTES HISTORICOS Y REGIONALES

El nombre Juchitepec proviene del nombre en **náhuatl** *Xochiltepetl*, palabra compuesta de *Xochitl*, que significa **Flor**, *Tepetl* que significa **Cerro** y *c* que significa **lugar**, por lo que el significado del nombre es **Cerro de las Flores**.

## 1.2 CONCENTRACIÓN URBANA

### POBLACIÓN FIJA CONCENTRADA

La población total del Municipio Juchitepec es de 21,017 personas, de cuales 10341 son masculinos y 10676 femeninas.

Edades de la población

La población de se Juchitepec divide en 8406 menores de edad y 12611 adultos, de cuales 1540 tienen más de 60 años.

### POBLACIÓN FLOTANTE

Inmigración: Sólo en época de cosecha, otoño-invierno se reciben inmigrantes temporales de tres a cinco meses, en la cosecha de maíz donde ofrecen mano de obra más barata proveniente de Oaxaca y del Estado de Hidalgo, de estos últimos se han quedado el 5% de inmigrantes.

Es importante señalar que para el año 2000, de acuerdo con los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, existían en el municipio un total de 18,964 habitantes, de los cuales 9,258 son hombres y 9,706 son mujeres; esto representa el 49% del sexo masculino y el 51% del sexo femenino.

## 2. ANÁLISIS DEL SITIO

### 2.1 MEDIO FÍSICO NATURAL

#### EXTENSIÓN

Su extensión total es de 14,955.59 Has.

La extensión actual es de 149.56 km<sup>2</sup>. El nivel del terreno de la comunidad varía en sus niveles, de acuerdo a sus cimas, de los 1600 a los 3000 msnm. Se generaliza de acuerdo a los datos estadísticos, que la altura del municipio de Juchitepec es de 2540 msnm.

#### OROGRAFÍA

La orografía de la comunidad es variable y existen cerros y barrancas con diversos niveles, siendo el terreno un plano inclinado de mayor proporción de oeste a este, la parte más

baja, es la que limita con el municipio de Agapanto de Gabriel Ramos Millán.

## HIDROGRAFÍA

Dentro del terreno municipal, no existen corrientes de agua constante o estancamiento, tales como: ríos, lagos y lagunas.

Existen conductos de temporal llamados barrancas que en época de lluvia conducen el agua del poblado hasta Xico y pueden mencionarse las barrancas de: “Arena Prieta”, “La Corona” y “Tizcaltenco”.

En la municipalidad también se cuenta con escurrimientos acuíferos de poca precipitación, con una proporción de 11 x 27 min. Se le llaman ameyales, son: el manantial de “Mayocalco”, al pie de Huehuetl; el ameyal de “Tulapa”; otros pequeños en la mesa de Tezaltepec (Ameyal de Tezaltepec); en el cerro de las víboras, en el cerro de Santa Rosa, el ameyal de Santa Cruz junto al cerro de Hipilo.

## CLIMA

La región de Juchitepec presenta un clima templado subhúmedo, clasificado como: C (W2), (W), (b') y con lluvias en verano; para la agricultura está considerada de buen temporal, la cual presenta un intervalo de lluvias de mediados

de marzo hasta el mes de octubre, siendo las más abundantes en los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

Precipitación media anual	799.0 mm
Precipitación del año más seco	546.3 mm
Precipitación del año más húmedo	1124.0 mm
Período lluvioso (5 meses)	631.9 mm
Período seco (7 meses)	167.6 mm
Temperatura máxima media anual	799.0 mm
Temperatura mínima media anual	24.3° C

Temperatura: Se origina de acuerdo al medio ambiente y se observa la siguiente referencia:

Anual	20° C - 23° C
Máxima	22° C - 29° C
Mínima	7° C - 1° C

## FLORA

La flora depende de los aspectos geográficos que haya en la localidad, se cuenta con pastos, arbustos, árboles; en cuanto a bosque es de tipo mixto, la cantidad no se sabe pero cada vez es mayor por las reforestaciones que se hacen, se ha evitado la tala inmoderada, se contaba con 2,000 Hac. de

bosque de manera general entre proporciones chicas y grandes, algunos temocholes, linderos y parcelas abandonadas.

Existen árboles como: ahuejote, záhuilisca, Pirúl, madorño, palo amargo, roble, trueno encino, ocote, oyamel; en la zona urbana encontramos árboles frutales como tejocote, capulín, ciruelo, nuez de castilla, aguacate, manzana, maderables como eucalipto, cedro, entre arbustos encontramos jara, chayotillo, chilacayote, acahual, nabo, jaramau, zacatón, zauco, nopales y magueyes sobresale la floricultura. La flora es muy diversa y rica, las zonas como pelagatos, xocholt, celcuallo, ampliación, tlaciligia, loma, etc. Asimismo existen árboles como encino, zahuilisca, tepozán, ocote, oyamel y arbustos. La explotación de madera se hace de manera clandestina principalmente encino, ocote y oyamel para tablas, cintas, polines, garruchas y morillos, el encino lo talan principalmente para hacer carbón.



Pirúl



ahuejote



madorño



palo amargo



roble



trueno encino



ocote



oyamel

## Ornato

Principalmente en uso de jardinería contando con rosas, malvón, bugambilia, hiedra, chinitos, en noviembre se produce cempasúchil, nube y pelo de ángel, para los fieles difuntos, también existen plantas muy bellas de campo entre ellas, maravilla, perritos aretillo, girasol, junco, etcétera.

## Medicinal

La mayoría de la gente utiliza la herbolaria para mitigar sus males, usando los remedios caseros, que se producen en casa; estafiate para el estómago, yerba de ángel, poleo, manzanilla, yerbabuena, ruda, Santa María, borraja, epazote y muiltle; la planta de campo: té de barranca, jara, árnica, morada y amarilla, yerba del golpe, yerba del cáncer, tochel, y tlampuyo contra la alergia a la mala mujer, gordolobo, simonillo y toronjil.

## Alimenticia

En el campo se puede encontrar plantas alimenticias como los chivitos, nopal, quintoniles, quelites, verdolagas, romero, huitlacoche, hongos comestibles como: jolote, chinanaca, azules, amarillos, zuchirillo, orejas, panzas, san juaneros, mazayel, escobetas, etcétera.

## Especies Introducidas

Entre las plantas introducidas están las malezas que el viento ha traído; avena loca o cimarrona, alpiztillo, zacate, cola de zorra, otras ya existentes como el acahual, coquillo, quelite bledo, calabacilla, hierba del pollo, mostaza, y trébol amarillo; un nuevo cultivo es el amaranto y el hongo champiñón.

## FAUNA

Respecto a la fauna podemos determinar la silvestre y la doméstica: en cuanto a la silvestre, hace algunos años era abundante y motivo de caza deportiva, dando origen a clubes como "los faisanes"□□ y "los zorros"□□. En la actualidad se encuentra muy esporádicamente el venado, coyote, gato montés, armadillo, tejones; como caza menor se encuentra el tlacuache, cacomixtle, hurones, teporingo, conejo, zorrillo, ardilla, motorillo, tuza, y ratón de campo, algunas de estas especies se consumen como alimento, amén de que también son perjudiciales para la agricultura siendo en ocasiones plagas.

En cuanto a reptiles existen víboras de cascabel, culebras,

NIVEL	ALUMNOS		
	Hombres	Mujeres	Total
Preescolar	369	430	799
Primaria	1229	1207	2436
Secundaria	394	355	749
Vocacional	249	341	590
Profesional	98	123	221

mazacuates, diversas lagartijas, escorpión, camaleón, techincoyote e istaboncillo.

Las aves son diversas, que con los cambios ecológicos han mermado; antes se podía ver en gran cantidad al pájaro macho, azulejo, carpintero, salta pared, cenizante, hoy en cambio es mínimo; hay una alta población de: gorrión azulejo, verdines, maicero, tórtolas, tecolote, lechuza, gallina de campo, correcominos, aguililla, calandria, cardenal codorniz, gavián, golondrina, jilguero, primavera, tórtola y chohoyota.

En cuanto a insectos hay abejas, mariposas. Existió una época en que se podían admirar mariposas amarillas nombradas "llamadoras", grillos, moscas, jicotes, pinacates, cochinillas, alacrán rojo, piojo, liebre, hormigas roja y negra, según el diccionario geográfico de García Cubas.

Los animales domésticos son: vaca, cerdo, gallinas, pato, gato, perro, aves tronadoras, ovejas, asnos y mulas. Como especie introducida se inicia la crianza de pavo real, la cría de venado y la producción de gallos de pelea.

## 2.2 MEDIO FISICO ARTIFICIAL

### EDUCACIÓN

## 2.2.1 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

### Evolución Demográfica

Para 1995, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda la población total se componía de 17,487 personas. El promedio de hijos es de 4.

La población por sexo se clasifica de la siguiente manera: hombres 8,613 y mujeres 8,874.

Natalidad: La época de mayor nacimiento es en primavera-verano, en la comunidad de Cuijingo nacen 174 niños al año y en la cabecera municipal 414 niños.

Mortalidad: Fallecen en promedio de 96 personas al año, más adultos que infantes, las causas de defunción son: la neumonía, enfermedades del corazón e hipertensivas, accidentes, cirrosis hepática, vitaminosis y otras deficiencias nutricionales, mortalidad prenatal y mortalidad perinatal.

Emigración: Existe en la comunidad el bracerismo extranjero y nacional y más con la gente de la delegación que tiene contratos de trabajo en los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, los primeros en labores del campo y los segundos en la industria de la construcción, contratos mínimos de tres meses y máximo de diez, cada año; emigran 130 personas en febrero y retornan en noviembre. También existe la emigración nacional a distintos estados de la República. Es un trabajo estacional y se dedican a sacar hoja de maíz, de

donde obtienen buena reeducción económica por su trabajo; cada año salen más o menos 1,350 personas, a Morelos, Puebla, Hidalgo y Estado de México.

Inmigración: Sólo en época de cosecha, otoño-invierno se reciben inmigrantes temporales de tres a cinco meses, en la cosecha de maíz donde ofrecen mano de obra más barata proveniente de Oaxaca y del Estado de Hidalgo, de estos últimos se han quedado el 5% de inmigrantes.

Es importante señalar que para el año 2000, de acuerdo con los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, existían en el municipio un total de 18,964 habitantes, de los cuales 9,258 son hombres y 9,706 son mujeres; esto representa el 49% del sexo masculino y el 51% del sexo femenino.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitan un total de 13 personas que hablan alguna lengua indígena.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, el municipio cuenta con un total de 21,017 habitantes.



## Religión

El historiador Charles Gibsón encontró un documento de 1727 en el que se explica que los indios debían de acudir hasta Mixquic a cumplir con sus prácticas religiosas y sostener los gastos del convento de los dominicos, para pagar las reparaciones del mencionado convento, la comunidad de Juchitepec en ese mismo año se vió obligada a rentar sus tierras, acción que sufrieron varios pueblos de la provincia de Chalco como Tepopula, donde no sólo se sostenía el gasto de culto sino la reparación de conventos e iglesias de los dominicos que, según cuenta Fray Jerónimo de Mendieta, eran menos considerados y más explotados los indios en comparación con los frailes franciscanos.

Aunque la mayoría de los moradores de la población practican la religión católica, no dejan de existir otros en baja proporción, tales como las religiones evangelistas y espiritista; de acuerdo al Censo de 1990 los creyentes se distribuían como sigue:

### 2.2.2 INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y DE COMUNICACIONES

#### Salud

Existe un centro de salud del ISEM con servicio de 24 horas, 2 médicos de medicina general, un ginecólogo y un odontólogo; un servicio acorde a la comunidad.

Otro edificio es la clínica rural dependiente del IMSS que da servicio a derechohabientes y atiende casos de emergencia al público en general y de manera más esencial a los educandos, atendiéndolos en casos de accidentes escolares.

Los médicos de medicina general que existen en el municipio son 12, existen cuatro médicos odontólogos que prestan sus servicios a la comunidad. Para la adquisición de los medicamentos, existen 9 farmacias y una botica.

#### Comercio

Tipos de distribución de los negocios comerciales.

En la comunidad existe una parte de la población que se dedica al comercio establecido y al comercio ambulante; existen personas que expenden en tiendas productos básicos, productos alimenticios en el mercado municipal; el mercado cuenta con 42 locales y se funda en 1934.

Los días miércoles y domingos son los días de tianguis de productos en general, sobre todo en materia de alimentación, siendo el miércoles el tianguis

Religión	Adeptos
Católica	11,864
Evangélica	420
Testigos de Jehová	365
Ninguna	80
Otro	97

secundario y el domingo el tianguis principal.

## Deporte

Se cuenta con 31 equipos de fútbol, entre ellos 5 de categoría infantil, teniendo 496 elementos en este deporte; en basquetbol hay 16 equipos en categoría libre e infantil rama varonil y femenil, donde existen 196 jugadores 4 equipos de voleibol varonil y femenil que lo integran 35 elementos, en atletismo de 10 km. libres 16 personas participan en las disciplinas de carrera de resistencia, medios maratones, circuitos cerrados de 10 km. Con respecto a ciclismo, existen 2 clubes uno de ciclismo de recta con 7 corredores y ciclismo de montaña con 20 corredores su denominaciones "Halcones de la Montaña" fundado por el C. Salvador en el año de 1995. Se cuenta con una unidad deportiva que tiene dos frontenis, dos frontis, dos canchas de basquetbol, pista de atletismo semiprofesional, dos fosas para salto, un parque infantil y un estacionamiento. En el auditorio municipal se ha adoptado como centro deportivo contando con una cancha de basquetbol, dos de voleibol, un gimnasio de pesas, área de aeróbics y un espacio de fútbol rápido.



-  Centro de Salud SSA
-  Gasolinera
-  Abasto
-  Hotel
-  Escuela
-  Farmacias
-  Culto
-  Restaurantes/ Fondas/  
Puestos de comida
-  Centro Comunitario

## Servicios Públicos

En 1995, la cobertura de servicios públicos de acuerdo a apreciaciones del ayuntamiento es: Agua potable 85%, alumbrado público 90%, mantenimiento del drenaje urbano 100%, recolección de basura y limpieza de las vías públicas 90%, seguridad pública 90%, pavimentación 60% y mercados y centrales de abasto, (se abastece al 60% de las localidades), el 94% de viviendas cuentan con drenaje y el 99.7 tienen energía eléctrica.

Además, el ayuntamiento administra los servicios de parques y jardines, edificios públicos, unidades deportivas y recreativas, monumentos y fuentes, entre otros.

## Medios de Comunicación

Existe una caseta de periódicos y revistas en donde se expenden los diferentes periódicos que se editan a nivel nacional.

## Correo

Se cuenta con el servicio de correo existiendo una agencia que fue instalada en el año de 1927, hoy existe servicio de entrega a domicilio, hay correo certificado, servicio urgente, servicio de paquetería de COD, giros **postales y servicio registrado**.

## Teléfono y telégrafo

El servicio telegráfico sólo se presta en la cabecera distrital. El teléfono no existía en Juchitepec hasta el año de 1955. Existe una central telefónica que da servicio a un amplio sector de la población. Además se cuenta con la recepción de las estaciones y canales del Distrito Federal.

## Radio y televisión

La población del municipio cuenta por lo menos con un radio, siendo este su medio de comunicación más importante.

## Vías de comunicación

Juchitepec tiene tres caminos pavimentados dentro de su jurisdicción, existen caminos vecinales que han sido muy antiguos y de transcendencia histórica, los cuales comunican con los municipios vecinos, Tenango del Aire, Ayapango de Ramos Millán, Amecameca, Ozumba de Alzate y Tepetlixpa.



ANTENAS DE TELEFONIA  
(móvil)



RED TELEFONICA  
(publica)



RED DE DRENAJE



RED TELEFONICA  
(particular)



RED DE ENERGIA ELECTRICA



MOBILIARIO URBANO  
(solo en plaza del centro)

## 2.2.3 ACTIVIDAD ECONÓMICA

### Principales Sectores, Productos y Servicios

#### Agricultura

Aproximadamente de los 145.7 km<sup>2</sup>, unas 10,000 hectáreas están destinadas al uso agrícola, las cuales son consideradas de buen temporal. El municipio produce aproximadamente 20,000 toneladas anuales de los siguientes productos:

Un alto porcentaje de la población se dedica a la agricultura de temporal.

Se enumeran 1,820 ejidatarios en la cabecera municipal y en la delegación de Cuijingo 410 ejidatarios.

Cereales	11,000 Ton.	55%
Gramíneas	6,000 Ton.	30%
Leguminosas	500 Ton.	2.5%
Hortalizas	2,500 Ton.	12.5

#### Ganadería

En la actualidad existen 3 ranchos que se dedican a diversas actividades tales como engorda de ganado, producción de leche y producción de carne, los cuales tienen el siguiente ganado:

GANADO	TOTAL
Bovino	1,120 cabezas
Producción de leche	360 cabezas
Producción de carne	660 cabezas
Ovinos	15,000 cabezas
Caprino	183 cabezas
Porcino	2,183 cabezas
Equino (caballar, mular, asnal)	800 cabezas
Aves (gallo, gallina y pollo)	3,744 cabezas
Guajolotes	843 cabezas

En ganado lechero la raza es holstein, frisiam, en el lanar: rambowyet, suffolk, en el porcino york y duroc.

## Consumo y Venta

En la comunidad, con respecto a carne de res se sacrifican entre 10 y 12 cabezas por semana, la carne de cerdo tiene más demanda, así como sus derivados primarios tales como carne cocida, rellena, longaniza, chicharrón, queso de puerto, tamal de sesos y manteca siendo el sacrificio de 1,417 cabezas por semana, con respecto a las aves se vende pollo de granjas establecidas en otro municipio vecino, mismos que se sacrifican a la semana alrededor de 400 piezas. Existe un rastro que distribuye a las pollerías del municipio.

## Industria

El municipio cuenta con industrias y microindustrias como:

8	Herrerías
7	Talleres de Artículos de Plástico Inyectado
15	Industrias del vestido
4	Fábricas de Tabicón
1	Fábrica de Monumentos de Granito
2	Fábrica de Paletas y Helados
3	Fábrica de Suéteres

6	Carpinterías
5	Amasijos de Pan
15	Industrias de Transformación del Alimento
1	Fábrica de Juegos y Tubulares
9	Talleres de Costura
6	Reparadoras de Calzado
1	Molino forrajero y semillas
1	Embutidora de carne
3	Comercializadoras de granos y fertilizantes
1	Rastro de pollo

Cuenta además con 4 minas, 2 de arena, 2 de tezontle, de color negro y rojo, ubicándose en el cerro de Tlacorra, de arena y grava en el volcán Amolo, en dos cerros y Coatepetl siendo administrada por el H. Ayuntamiento y el comisariado ejidal.

## 2.2.4 ATRACTIVOS CULTURALES Y TURÍSTICOS

### Turismo

Geográficamente la comunidad está aislada, no es paso obligado, pero su belleza natural, sus calles, edificios e

instituciones son cautivables por su ámbito provinciano, sus escenarios naturales Parque recreativo familiar “Los Jagüeyes” se encuentra sobre la carretera a la delegación de Cuijingo, es un centro de recreación y convivencia familiar. El templo católico de la milagrosa imagen del Señor de las Agonías ha servido para filmar películas nacionales, internacionales y comerciales de corte publicitario. Es posible visitar la Quinta, espacio específico que se construyó para el esparcimiento de descanso y cacería que practicaba Porfirio Díaz.

La danza más tradicional, es la danza del Chínelo, originaria del Estado de Morelos pero al ser colindantes, Juchitepec la ha adoptado como propia y se practica en el carnaval.

## Monumentos Históricos

El templo de la iglesia católica de Juchitepec, es el edificio que da cierto renombre a la comunidad por ser barroco; inicialmente estuvo a cargo de los frailes franciscanos en el año de 1531, posteriormente pasó a poder de los dominicos quienes logran los trabajos en 1895 y se termina en el año de 1945, quedando como el santo patrono “Santo Domingo de Guzmán”.

## Tradiciones

Una danza originaria o autóctona propia de la comunidad no existe, en la feria mayor se practican dos danzas, una que es

tradicional y ejecutada por las personas de Juchitepec llamada “Danza de los Moros y Cristianos”.

La danza azteca impulsada por el Sr. Teófilo Vázquez, en honor a la imagen del Sr. de las Agonías, que fue iniciado en 1950.

## Gastronomía

En los platillos típicos de la comunidad están: el mole, la barbacoa, el mixiote de pollo o becerro y menudo, carnitas que se preparan de una manera especial, esquites, tamales de queso, rajas y elote y tlacoyos de haba. Es también sobresaliente la comunidad en los platillos elaborados con hongos, desde el caldo de jolote simple o con pollo criollo y su epazote, chile macho, con carne de puerco y hongo, chile verde con escobetas, zuchirillos con carne de cerdo, y las quesadillas de chinacas con tlales, que también se comen en tacos en la mano acompañado con un jarro de sabroso tecuí.

La bebida tradicional y que es característico del juchitepense es el tecuí, elaborada a base de alcohol puro y agua, que se elabora mediante la evaporación, que contiene fruta del tiempo sin que falte caña, piña o guayaba, pasa, canela, azúcar, es adicional colocarle tamarindo, ciruela pasa, perón, plátano, manzana y tejocote.

La distribución es la siguiente:

Agrícola	11,534.84
Temporal	11,482.51
Riego	52.33
Sector pecuario	70.29
Intensivo	1.00
Extensivo	169.29
Sector forestal	2,971.89
Sector urbano	278.57

## 2.2.5 VIVIENDA

La mayoría de las viviendas, se agrupan alrededor de la parte céntrica del pueblo, de las cuales el 90% cuenta con servicio sanitario y de desagüe algunos conectados a la red del drenaje, y otras a fosas sépticas.

En 1995, el material predominante utilizado en su construcción es: un 40% de adobe, 10% ladrillo, 50%, tabicón en los muros; en techo 30% de teja y un 60% de concreto;

10% lámina de cartón en el piso 10% de terrado y el resto desde cemento hasta mármol.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda de 1995, en el municipio hay 3,694 viviendas, todas ellas particulares en las que habitan en promedio de 4.6 personas por vivienda.

Cabe señalar, que en el año 2000, de acuerdo a los datos preliminares del Censo General de Población y Vivienda, efectuado por el INEGI, hasta entonces, existían en el municipio 3,964 viviendas en las cuales en promedio habitan 4.78 personas en cada una.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio cuentan con un total de 4,395 viviendas de las cuales 3,874 son particulares.

## 2.2.6 TIPOLOGIA

Presenta una tipología de construcciones antiguas hechas de piedra y adobe con techos inclinados de teja con pendientes de gran porcentaje.

Se aprecia que en su mayoría las edificaciones son de auto construcción y de dos niveles no obstante existen elementos de mayor número de niveles.

Se presentan elementos de mobiliario urbano solo en el centro del pueblo.

En su totalidad el sitio presenta una comunidad en desarrollo.

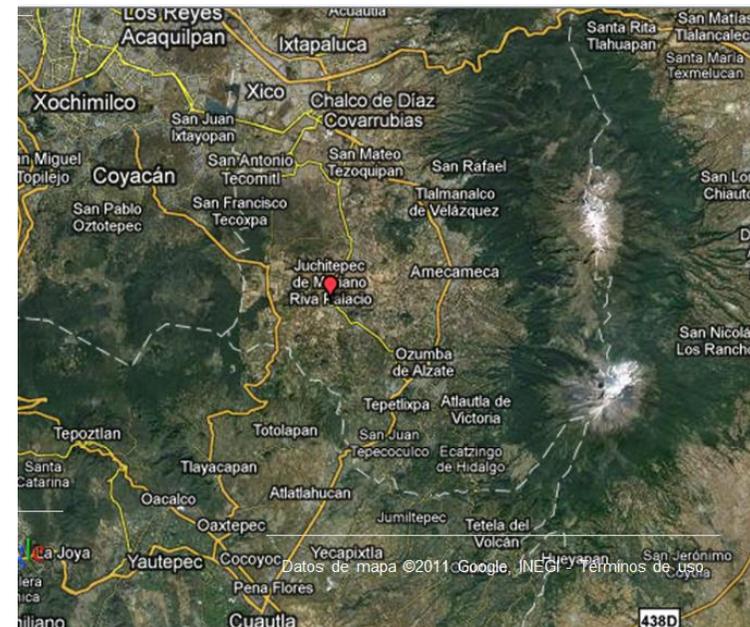


### 3. UBICACIÓN FÍSICA DEL SITIO

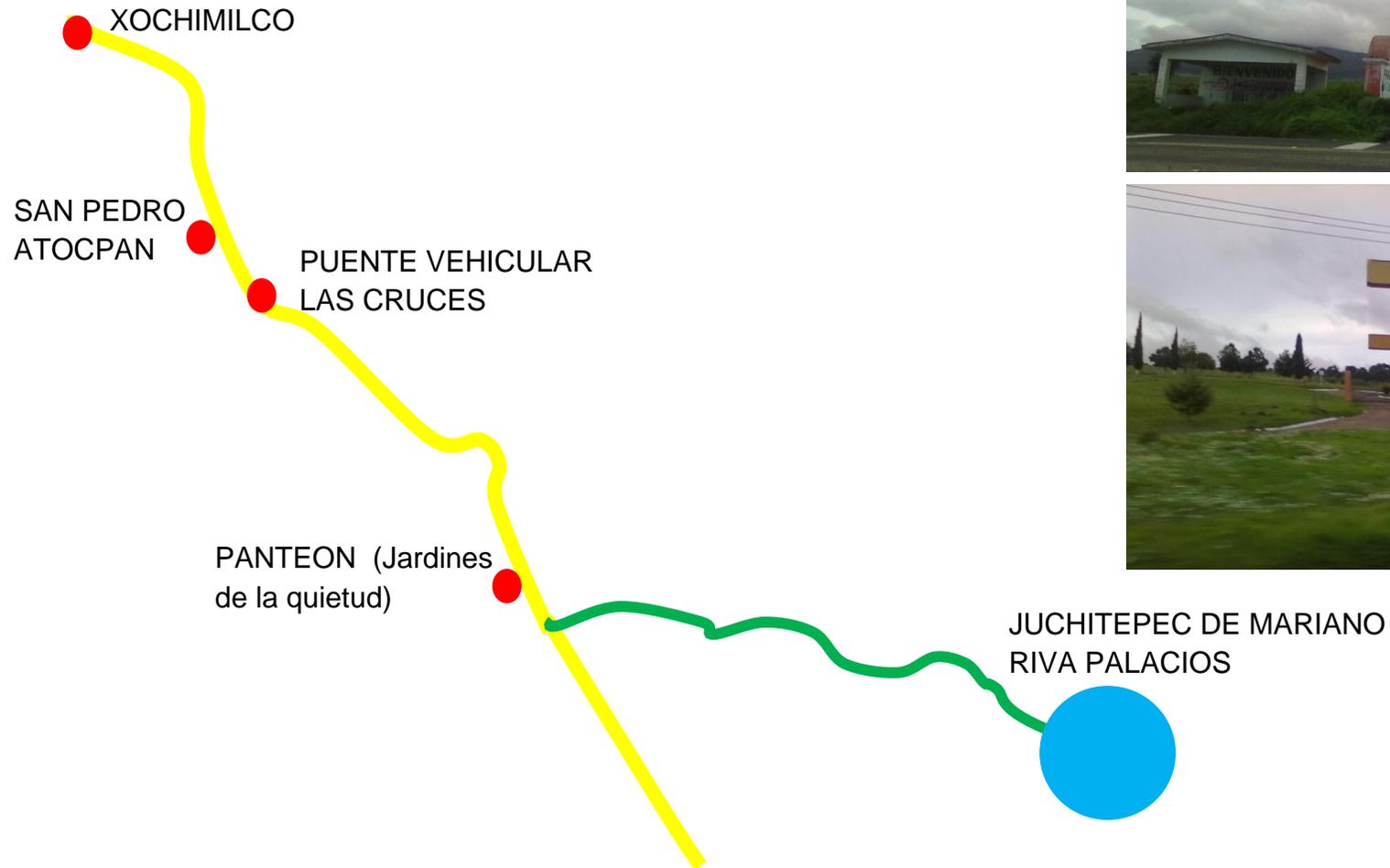


El municipio se encuentra localizado en el extremo sur de la porción oriente de nuestro estado, dentro de la provincia del eje neovolcánico, subprovincia de lagos y volcanes de Anáhuac y enclavado en la cuenca del río Moctezuma, Pánuco, teniendo al este las estribaciones de la Sierra

Nevada, se localiza bajo las siguientes coordenadas: Longitud mínima 98° 48' 42", máxima 98° 58' 46", latitud mínima 19° 01' 22", máxima 19° 10' 28". Sus límites geográficos son los siguientes: al norte, limita con Chalco; Tenango del Aire y Ayapango, al sur, con el estado de Morelos y Tepetlaxpa, al este, con el municipio de Amecameca, Ozumba, Tepetlaxpa y Ayapango, al oeste, con Chalco y el D.F.



## 3.1 ACCESIBILIDAD



## 3.2 UBICACIÓN FÍSICA DEL CENTRO



CENTRO DE JUCHITEPEC

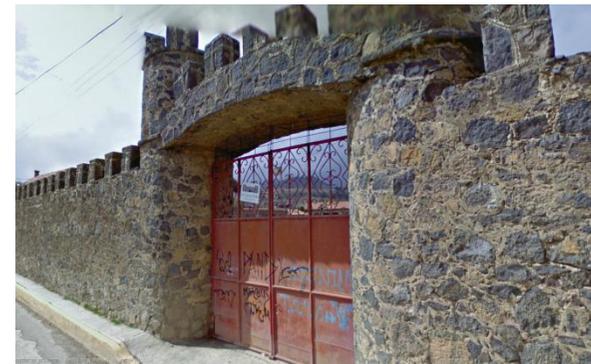
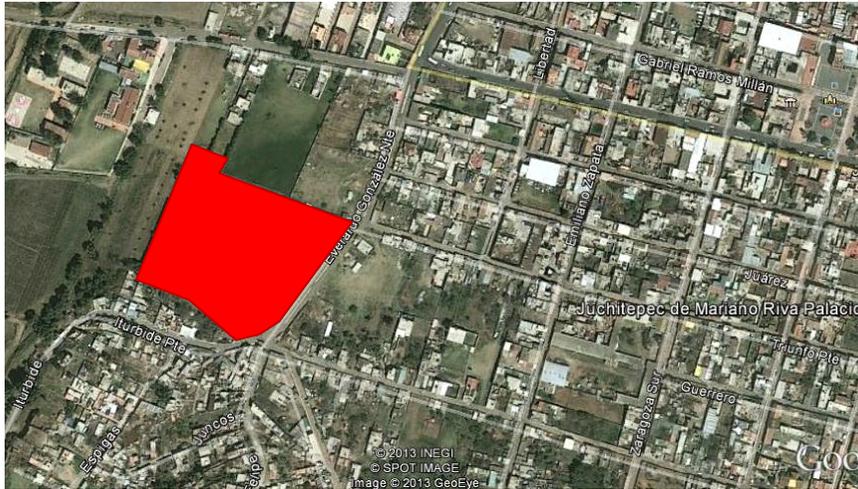


CENTRO DE JUCHITEPEC DE MARIANO RIVA PALACIO

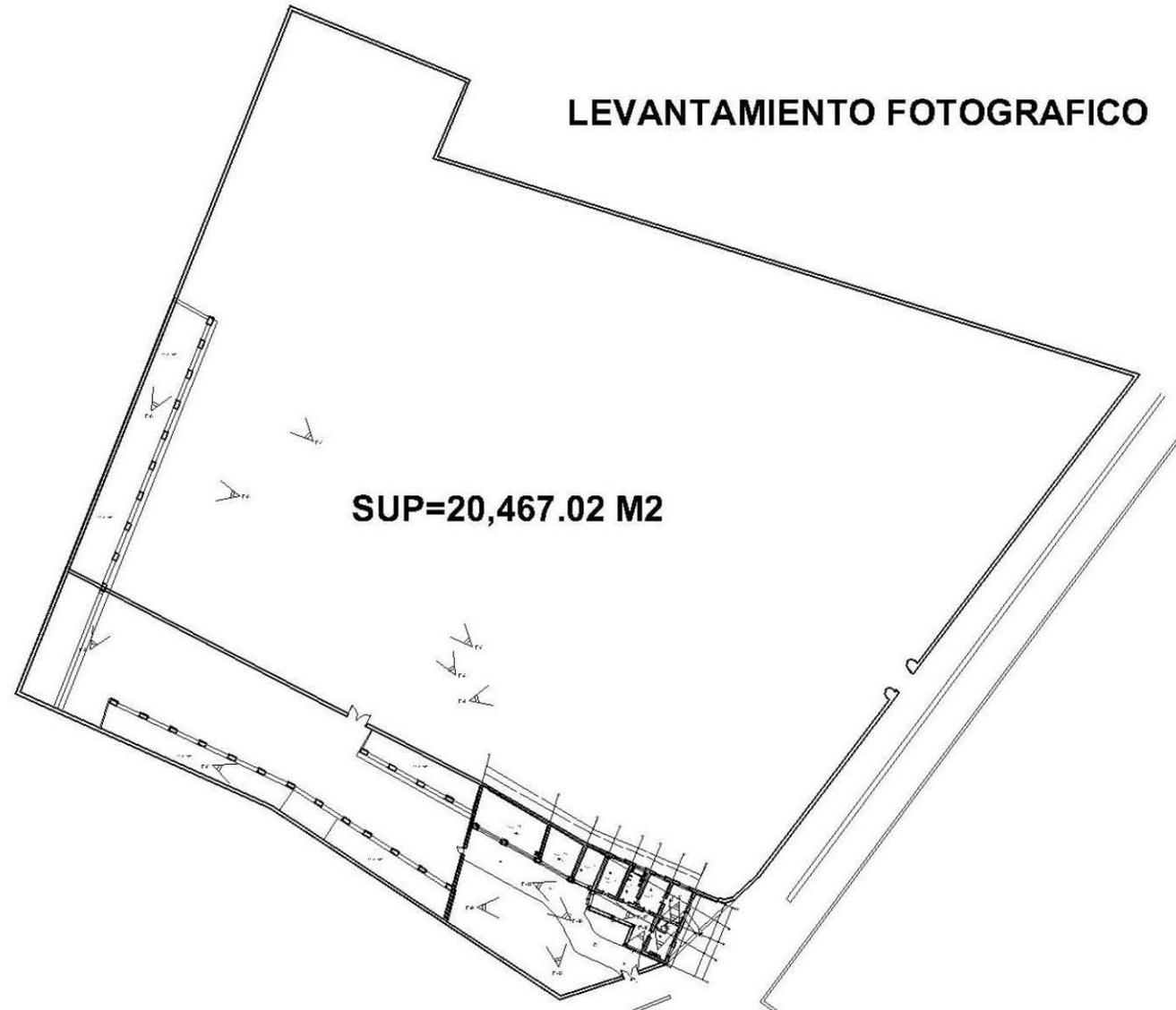


TERRENO

## 3.3 LOCALIZACIÓN DEL PREDIO



## 3.4 PLANO DE VISTAS INTERIORES DEL TERRENO



## 3.5 VISTAS INTERIORES DEL TERRENO



## VISTAS INTERIORES DEL TERRENO



## 4. NORMATIVIDAD Y REGLAMENTO

### 4.1 REGLAMENTO GENERAL DE CONSTRUCCIÓN. ESTACIONAMIENTOS

#### CAJONES DE ESTACIONAMIENTO

La cantidad de cajones que requiere una edificación estará en función del uso y destino de la misma, así como de las disposiciones que establezcan los Programas de Desarrollo Urbano correspondientes. En la Tabla 1.1 se indica la cantidad mínima de cajones de estacionamiento que corresponden al tipo y rango de las edificaciones

En hospitales veterinarios 1 cajón pos cada 75 m2 construidos. Pág. 206 RCDF

Veterinarias y tiendas de animales 1 por cada 75 m2 construidos ASISTENCIA ANIMAL Centros antirrábicos, clínicas y hospitales veterinarios 1 por cada 75 m2 construidos.

#### DEPORTES Y RECREACIÓN

En deportes y recreación 1 cajón por cada 40m2 construidos. Pág. 207 RCDF Lienzos charros y clubes campestres 1 por cada 40m2.

#### PASILLOS Y CIRCULACIONES VEHICULARES

En los estacionamientos se debe dejar pasillos para la circulación de los vehículos de conformidad con lo establecido en la Tabla 1.2 (ver Figuras 1.1-A y 1.2-B).

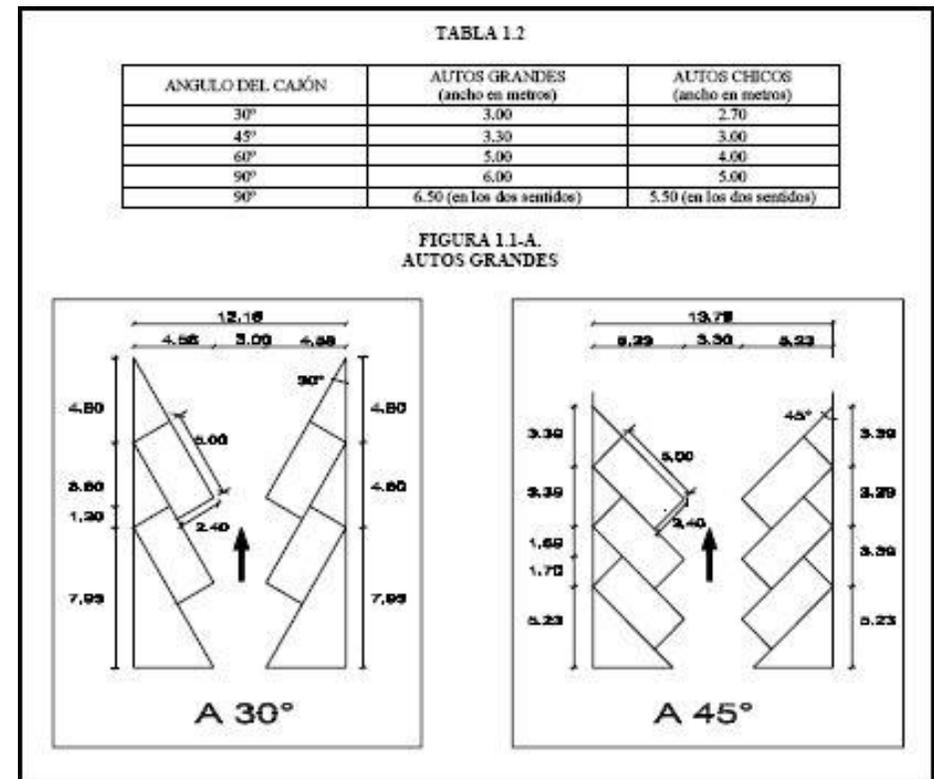


FIGURA 1.2-A.  
AUTOS CHICOS

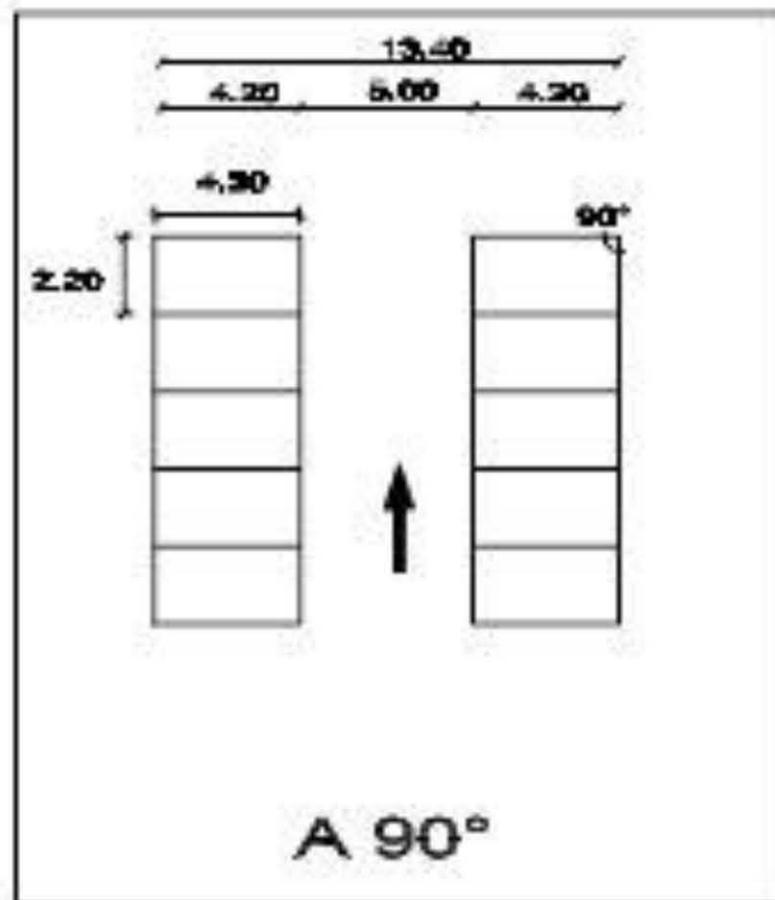
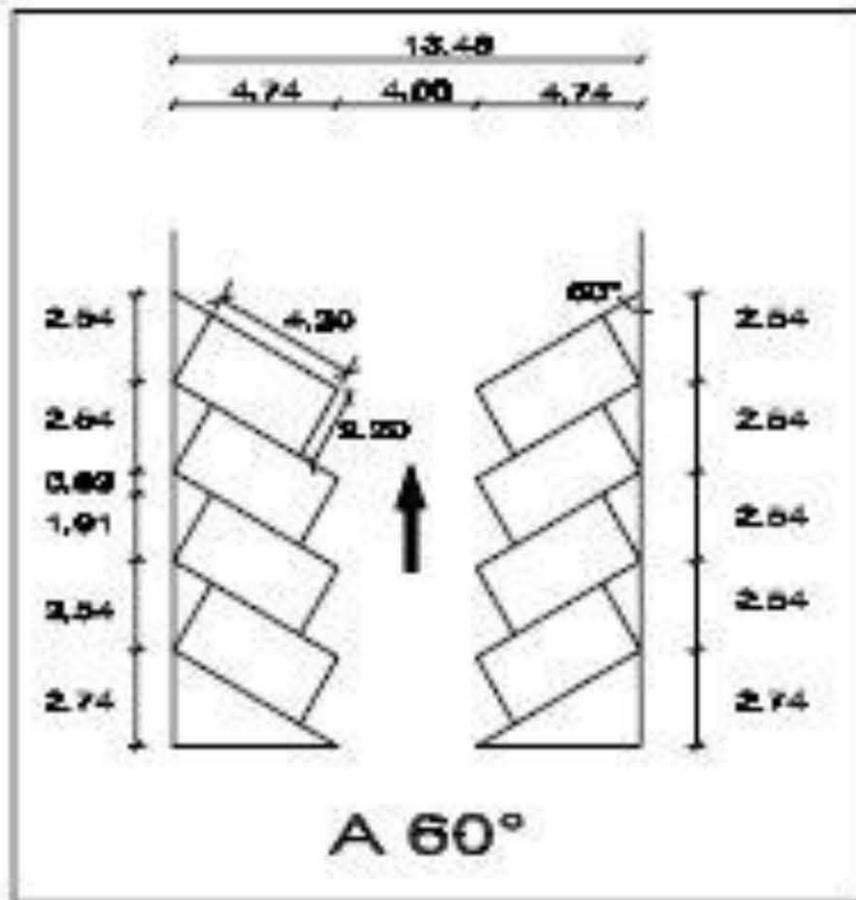


FIGURA 1.1-B.  
AUTOS GRANDES

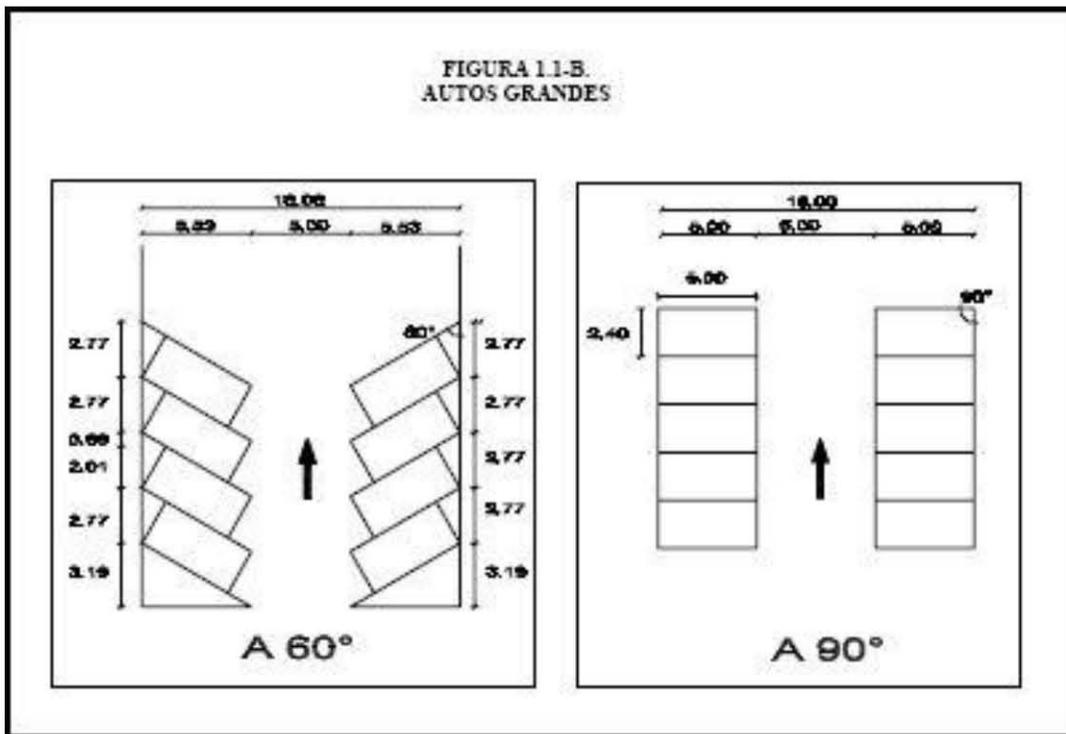
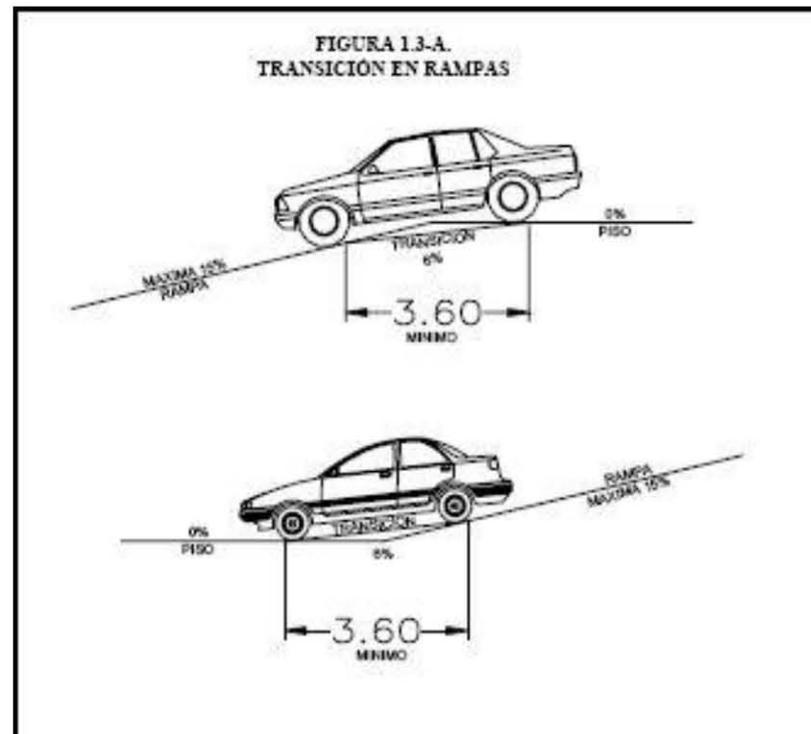
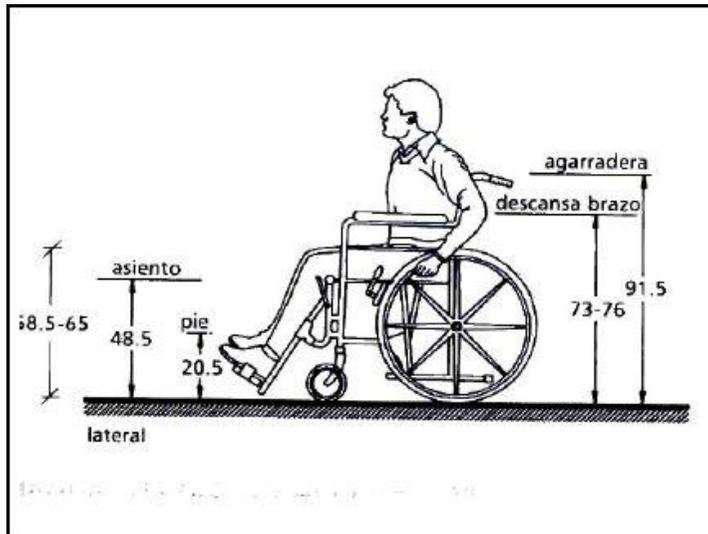
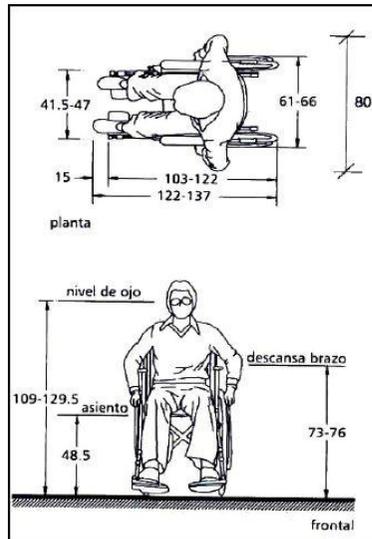


FIGURA 1.3-A.  
TRANSICIÓN EN RAMPAS





## 4.2 MANUAL TÉCNICO DE ACCESIBILIDAD A INMUEBLES FEDERALES PARA PERSONAS CON CAPACIDADES DIFERENTES.

### ACCESIBILIDAD A ESPACIOS DE USO COMÚN VÍA PÚBLICA, ESPACIOS ABIERTOS, ÁREAS VERDES, PARQUES Y JARDINES.

El proyecto, las obras y las concesiones en la vía pública, en los espacios abiertos, en las áreas verdes, parques y jardines o en los exteriores de conjuntos habitacionales deben satisfacer lo siguiente:

- Las obras o trabajos que se realicen en guarniciones y banquetas no deben obstaculizar la libre circulación de las personas con discapacidad, en condiciones de seguridad;
- Las concesiones en vía pública no deben, impedir el paso a las personas con discapacidad;
- Las rampas en banquetas no deben constituir un riesgo para estas personas; y
- Tanto postes como el mobiliario urbano y los puestos fijos y semi-fijos deben ubicarse en la banqueta, de manera que no se impida el libre uso de la misma a las personas con discapacidad.

### CIRCULACIONES PEATONALES EN ESPACIOS EXTERIORES

Deben tener un ancho mínimo de 1.20 m, los pavimentos serán antiderrapantes, con cambios de textura en cruces o descansos para orientación de ciegos y débiles visuales.

Cuando estas circulaciones sean exclusivas para personas con discapacidad se recomienda colocar dos barandales en ambos lados del andador, uno a una altura de 0.90 m y otro a 0.75 m, medidos sobre el nivel de banqueteta.

## ÁREAS DE DESCANSO

Cuando así lo prevea el proyecto urbano, éstas se podrán localizar junto a los andadores de las plazas, parques y jardines con una separación máxima de 30.00 m y en banquetas o camellones, cuando el ancho lo permita, en la proximidad de cruceros o de áreas de espera de transporte público; se ubicarán fuera de la circulación peatonal, pero lo suficientemente cerca para ser identificada por los peatones.

## BANQUETAS

Se reservará en ellas un ancho mínimo de 1.20 m sin obstáculos para el libre y continuo desplazamiento de peatones. En esta área no se ubicarán puestos fijos o semi-fijos para vendedores ambulantes ni mobiliario urbano. Cuando existan desniveles para las entradas de autos, se resolverán con rampas laterales en ambos sentidos.

## CAMELLONES

Se dejará un paso peatonal con un ancho mínimo de 1.50 m al mismo nivel que el arroyo, con cambio de textura para que ciegos y débiles visuales lo puedan identificar. Se colocará

algún soporte, como barandal o tubo, como apoyo a las personas que lo requieran.

## RAMPAS ENTRE BANQUETAS Y ARROYO

Las rampas se colocarán en los extremos de las calles y deben coincidir con las franjas reservadas en el arroyo para el cruce de peatones. Tendrán un ancho mínimo de 1.00 m y pendiente máxima del 10% así como cambio de textura para identificación de ciegos y débiles visuales. Deben estar señalizadas y sin obstrucciones para su uso, al menos un metro antes de su inicio.

Adicionalmente deben cumplir con lo siguiente:

- I. La superficie de la rampa debe ser antiderrapante;
- II. Las diferencias de nivel que se forman en los bordes laterales de la rampa principal se resolverán con rampas con pendiente máxima del 6%;
- III. Cuando así lo permita la geometría del lugar, estas rampas se resolverán mediante alabeo de las banquetas hasta reducir la guarnición al nivel de arroyo;
- IV. Las guarniciones que se interrumpen por la rampa, se rematarán con bordes boleados con un radio mínimo de 0.25m en planta; las aristas de los bordes laterales de las rampas secundarias deben ser boleadas con un radio mínimo de 0.05 m;
- V. No se ubicarán las rampas cuando existan registros, bocas de tormenta o coladeras o cuando el paso de peatones esté prohibido en el crucero;
- VI. Las rampas deben señalizarse con una franja de pintura color amarillo de 0.10 m en todo su perímetro;

VII. Se permiten rampas con solución en abanico en las esquinas de las calles sólo cuando la Administración lo autorice; y

VIII. Se permiten rampas paralelas a la banqueta cuando el ancho de la misma sea de por lo menos 2.00 m 2.3.7

## TELEFONOS PÚBLICOS

En áreas de teléfonos públicos se debe colocar al menos un teléfono a una altura de 1.20 m para que pueda ser utilizado por personas en silla de ruedas, niños y gente pequeña y en lugares de uso masivo colocar un teléfono de teclado y pantalla.

## BARANDALES Y PASAMANOS

Las escaleras y escalinatas en exteriores con ancho hasta de 10.00 m en explanadas o accesos a edificios públicos, deben contar con barandal provisto de pasamanos en cada uno de sus lados, o a cada 10.00 m o fracción en caso de anchos mayores.

Los vidrios y cristales en guardas y pasamanos, incluyendo la soportería cuando es de cristal deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-146-SCFI, "Productos de vidrio - vidrio de seguridad usado en la construcción especificaciones y métodos de prueba".

## SEÑALIZACIÓN

El mobiliario y señalización que sobresale de los paramentos debe contar con elementos de alerta y detección en los pavimentos, como cambios de textura; el borde inferior del mobiliario fijo a los muros o de cualquier obstáculo puede tener una altura máxima de 0.68 m y no debe reducir la anchura mínima de la circulación peatonal.

## 4.3 Estudio Antropométrico del individuo con respecto al espacio a diseñar

## Estudio de áreas y medidas para alojamientos de animales.

### CORRALES AVES DOMÉSTICAS

Los corrales para aves se han de proyectar y construir cuidadosamente para que su rendimiento sea óptimo. Han de ser limpios, bien ventilados, sin corrientes de aire, secos, con buen aislamiento térmico y a resguardo de las inclemencias climáticas. Se debe prever la extracción de heces y aguas sucias. La superficie de ventilación ha de equivaler como máximo a 1/10 de la superficie en planta del local. Actualmente se prefieren construcciones de madera con aislamiento térmico. Deben disponer de locales auxiliares para preparar el pienso y de almacenamiento. La forma del gallinero se ha de adaptar a la orientación respecto al sol, las ventanas a sur y la puerta a este. Los ponederos se deben situar en el lugar más oscuro. El gallinero se ha de subdividir en un espacio con paja en el suelo y un espacio con barras para dormir bajo las cuales se debe disponer una chapa metálica para limpieza y el estercolero con un buen desagüe. Reservar suficiente espacio para contenedores de pienso y de agua → (10)-(11). El corral exterior debe ser amplio y disponer de una superficie con hierba, algún árbol para dar sombra, un estercolero y una piscina de arena → (12). El número de gallinas depende del tamaño del gallinero y de la superficie del corral. Dado un corral suficientemente grande el número de gallinas por m<sup>2</sup> de corral puede ser de 5. Si el corral es menor o 4 veces la superficie del gallinero, sólo puede albergarse 1 gallina por cada m<sup>2</sup> de corral.

**1 Palomas**  
Superficie de palomar para palomas de raza necesitan más espacio: 0.15-0.20 m<sup>2</sup> por paloma. 1 par de palomas mensajeras: 0.5 m<sup>2</sup>. 1 par de palomas de raza: 1.0 m<sup>2</sup>. 15-20 parejas de palomas de raza en un palomar. 20-50 parejas de palomas normales en un palomar.

**2 Palomar**  
A 3-4 m de altura, encima de postes de 1.5 a 2.0 m de altura, protegidos con tela metálica frente a los animales de rapiña, o en forma de palomas adosadas en la fachada este o sur de la casa.

**3 Nido, modelo Fulton**  
Cada paloma debe disponer de 2 nidos en el suelo del palomar o en estantes especiales. Alimentación mediante cajas de madera con pequeñas aberturas y bebederos de sifón.

**4 Gallinero para 5 gallinas**  
Gallinero para 10 gallinas  
Gallinero para 20 gallinas  
Barras de gallinero para 5-8 gallinas pequeñas o 4-6 gallinas grandes = 1 m<sup>2</sup> de barras por m<sup>2</sup>.

**5 Ponedero abierto**  
En los corrales de cría de razas, los nidos ponederos se construyen con una trampilla formada por una compuerta sujeta simplemente con un gancho por uno de sus lados → (1) o por dos hojas articuladas → (2). Cuando la gallina llega al nido, la compuerta se levanta y luego se cierra detrás suyo.

**6 Nido ponedero con trampilla**  
Los nidos ponederos se colocan en el suelo y se pueden suscribir hasta 3 unidades encima de la otra. Dimensiones interiores de 35 x 30 hasta 60 x 40 cm de superficie y 35 cm de altura libre. 1 nido ponedero abierto cada 5 gallinas, 1 nido ponedero con trampilla cada 3-4 gallinas.

**7 Cabras (raza alemana Saanen)**  
Superficie de establo por animal: 1.2-2.0 m<sup>2</sup>. Anchura por animal: 0.75-0.8 m. Longitud (animales atados): 1.8 m. Longitud (animales sueltos): 2.5-3.0 m. Altura del establo: 1.8-2.2 m. Temperatura en el establo: 10°-20°C.

**8 Sección → (2)**  
Gallinero para 20 gallinas con un nido para dormir separado con aislamiento térmico, suelo de plancha inclinado y ventilación por la pared. Puerta de salida de 18 x 20 x 30 cm, protegido frente a corrientes de aire con tapas laterales y compuerta de cierre.

**9 Planta → (2)**  
Barras de asiento, según el tamaño de las gallinas, de 4 a 7 cm de anchura, de 5 a 6 cm de altura y 3.5 m de longitud entre apoyos, fácilmente extraíble. 1 m<sup>2</sup> de barra: 5 a 6 gallinas. Aca. W. Corral.

**10 Sección del corral → (1)**  
Ventilación en corrales, nidos ponederos en la zona de sombra. Cajas de ventilación orientadas, aisladas. La zona de estar puede adosarse a la temperatura exterior, pero la zona para dormir ha de ser caliente, por ello a menudo se separa con una cortina y se aísla especialmente contra el frío.

**11 Corral para gallinas y gallinero → (2)**  
Cerca 1.75-2.00 m de altura

- 1 Barras de asiento encima de la telera
- 2 Nidos comunes
- 3 Contenedor de pienso
- 4 Bebedero
- 5 Compuerta de salida al corral
- 6 Piscina de arena suciedad
- 7 Estercolero
- 8 Puerta para acceder al corral
- 9 Protección contra el viento

**12 Sección del corral → (1)**  
Cerca 1.75-2.00 m de altura

**13 Establo lineal de dos espacios**  
Recipiente para pienso concentrado  
Pajilla  
Superficie para alimento  
Lugar para comer  
Lecho de paja a nivel inferior

**14 Cobertizo**  
Superficie de cobertizo (4-5 patos) → 1 m<sup>2</sup>. Altura → 1.2-2.0 m. Máxima ocupación por corral = 1 macho y 20 hembras. Suelo macizo, sin ratas, roedores y ventilado. Con salida al agua, a ser posible en un terreno pantanoso.

**15 Planta del cobertizo**  
Las dimensiones son las mismas que para los patos, pero al engrosarse los animales se albergan en espacios suficientemente grandes o en celdas individuales de 40 cm de longitud y 30 cm de anchura con desagüe de telera y sistema de pienso delante de la celda.

**16 Ponederos para 4-5 patos**  
Tamaño del nido → 40x40 cm. En los corrales de cría, nidos ponederos iguales a los de las gallinas. Por cada pavo → 1 nido → (1).

### CONEJARES Y ESTABLOS PARA GANADO MENOR

**Cria doméstica**  
Las jaulas para conejos → (1)-(2) suelen colocarse junto a una pared a resguardo del viento. Se pueden superponer hasta tres jaulas una encima de otra → (3). Han de estar protegidas de ratos y ratones, ser fáciles de limpiar y disponer de desagües para la orina → (2). La cría de conejos de engorde y conejos para carne → (3)-(6) debe efectuarse en espacios cerrados con elevados requisitos en la construcción y las condiciones climáticas. Las crías de conejo reaccionan con mayor sensibilidad que los cochinitos o los polluelos a las condiciones climáticas, por tanto los conejares deben estar aislados térmicamente. El volumen óptimo del conejar está entre 4.5 y 5.5 m<sup>3</sup> por conejo, incluida la cría que debe estar a oscuras. Temperatura en el lugar de cría: 10-18 °C, en el caso óptimo 18 °C, en el conejar de engorde es deseable conseguir una temperatura de unos 20 °C. Los establos para cabras deben orientarse preferentemente entre el este y el sur, ser secos, disponer de buena ventilación e iluminación, superficie de ventilación: 1/5-1/20 de la superficie en planta del establo. En los establos masivos (lineales) con las cabras amarradas se necesita una anchura de 75-80 cm por animal y una profundidad de 1.50 a 2.00 m, además del espacio necesario para pasillos delante y detrás de las plazas. Situar el corral o redil adosado al establo y preferentemente en la fachada sur.

**1 Conejo (raza belga gigante)**  
Superficie por animal 0.65-1.0 m<sup>2</sup>. Aire fresco, seco, protección contra los rayos solares, protección contra las ratas, jaulas generalmente de madera, suelo con desagüe → (1), pendiente 5%.  
Conejo (raza belga gigante)

**2 Jaulas apilables para conejos**  
Razas pequeñas: 50 D 80 H 55  
Razas medias: 100 D 80 H 65  
Razas grandes: 120 D 80 H 75  
La profundidad es siempre la misma, es conveniente que sean fácilmente subdividibles.  
Dimensiones de las jaulas para conejos (en cm)

**3 Jaulas para conejos**  
Para las razas pequeñas superposición de 3 unidades, para las razas mayores 2 unidades, con el límite de altura anclado (longitud limitada), suelo de listones → (1) con desagüe por debajo y canal colector de orina.

**4 Comedores en la jaula**  
Delante de la jaula o entre dos jaulas abiertas a ambos lados → (1). Pared exterior de tela metálica galvanizada. Jaulas para conejos con tela oscura, y una tabla de cama a 10 cm de altura.

**5 Jaula de tela metálica con expendedor automático de pienso**  
La jaula está realizada con alambre galvanizado. Tamaño de la malla: 25x25 mm ó 12/70 mm.

**6 Jaula de cría con caja de nido y expendedor automático de pienso**  
Cajas nido para los animales jóvenes de madera o poliestireno (PUR), suelo del nido al menos 70 mm por debajo del nivel inferior de la jaula.

**7 Cabras (raza alemana Saanen)**  
Encima del penétre tela metálica. Ladrillos planos con pendiente en el suelo, canal de recogida de orina, superficie de ventilación = 1/10 de la superficie en planta. Ventanas a espaldas de los penétre.

**8 Establo lineal de dos espacios**  
Moderno box para cabras con penétre y abrevadero cada dos boxes

**9 Establo lineal de varios espacios y nichos para dormir adosados a una pared**  
Dimensiones normales del penétre y del abrevadero en el pasillo de alimentación (transversal). Necesidades diarias por cabra: 1-2 kg de paja, 2-3 kg de cereales triturados.  
Penétre y abrevadero para establos de cabras

**10 Establo lineal de dos espacios**  
Recipiente para pienso concentrado  
Pajilla  
Superficie para alimento  
Lugar para comer  
Lecho de paja a nivel inferior

**11 Establo lineal con suelo de rejilla**  
Rejilla de separación  
Superficie para alimento  
Lugar para comer  
Lecho de paja a nivel inferior

**12 Establo lineal de varios espacios y nichos para dormir adosados a una pared**  
Rejilla de separación  
Comedor  
Lugar para comer  
Separador de estercol  
Nichos para dormir

**13 Establo lineal de dos espacios**  
Pasillos  
Lecho de paja a nivel inferior  
Lugar para comer  
Pesebre  
Pasillos para pienso  
Lugar para comer  
Lecho de paja a nivel inferior  
12 cabras  
Para ordeñar  
Querresis  
Para jaulas  
Planta

**14 Cobertizo**  
Superficie de cobertizo (4-5 patos) → 1 m<sup>2</sup>. Altura → 1.2-2.0 m. Máxima ocupación por corral = 1 macho y 20 hembras. Suelo macizo, sin ratas, roedores y ventilado. Con salida al agua, a ser posible en un terreno pantanoso.

**15 Planta del cobertizo**  
Las dimensiones son las mismas que para los patos, pero al engrosarse los animales se albergan en espacios suficientemente grandes o en celdas individuales de 40 cm de longitud y 30 cm de anchura con desagüe de telera y sistema de pienso delante de la celda.

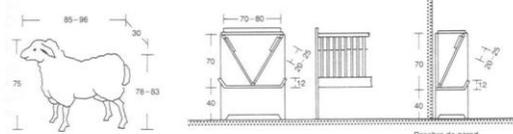
**16 Ponederos para 4-5 patos**  
Tamaño del nido → 40x40 cm. En los corrales de cría, nidos ponederos iguales a los de las gallinas. Por cada pavo → 1 nido → (1).

Varian:	5 kg de hierba/día,	0.5 kg de heno y 6 kg de alfalfa	1 kg/hierba/día		
Invierno:	5-3	2-3	1/animal/día		
Espacio necesario	Corral	Pechas	Establo de animales		
m <sup>2</sup>	cm	Alt	Anch	Prof.	
Anim.	1.2	30-40	50	50	40
Cabras	1.5	40-50	80	50-70	40
Machos	2.5	80	80	60	50
cabritos	4.0				

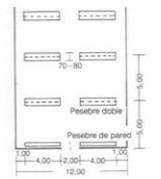
**17 Ventanas** 1/15-1/20 de la superficie del establo  
**18 Altura del establo** > 2.00 m  
**19 Abrevadero:** 1 cada 30 anim., 0.4 kg de paja/día 1.5 litro/animal. Volumen establo 7-15 m<sup>3</sup>/cabra

**20 Mantenimiento de cabras**

## ESTABLOS PARA GANADO MENOR



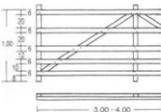
1 Oveja



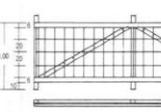
2 Percha y pesebre móvil



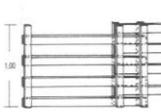
3 Establo sin paso para provisión de pienso



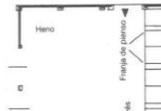
4 Establo con paso transversal: 15 m de anchura bastan para grupos de madres con corderos



5 Buena ordenación del silo y del lugar para mezclar el pienso en un establo de ovejas



6 Valla para subdividir establos, tablas de madera 40/60 mm



7 Valla para subdividir establos, tablas de madera y malla de alambre



8 Valla extensible de tablas de madera

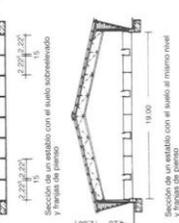


9 Establos de ovejas

Los establos para ovejas (apriscos), se deben orientar de este a oeste. Para la cría individual las dimensiones son las mismas que las de los establos para cobras → p. 352; para la cría en rebañío se necesitan grandes establos aislados, con posibilidades de estabulación para diferentes estaciones del año (invierno, primavera, durante la época de lactancia y después) separados por edades y sexo.

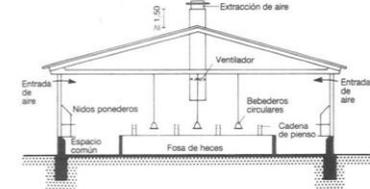
Los establos para rebañíos se construyen con el pavimento a 50-40 cm por debajo del terreno y el umbral de la puerta a 20 cm por encima del terreno. La diferencia de altura de 60 a 80 cm se compensa con estiercol, que se saca cada 3 a 4 meses. Por ello, los perchas de los pesebres, se han de poder mover, para colocarlos a diferentes alturas; pueden ser de forma circular  $\varnothing$  2,20 m o lineal, en cuyo caso bastan con 3,40 m lineales para 25 a 30 ovejas. Separación entre los pesebres: 2,30 m y desde la pared: 1,80 m. Las puertas deben estar orientadas a sur y partidas a media altura. Anchura de la puerta  $\approx$  2,50 m, altura de la puerta  $\approx$  2,80 m, para poder sacar el estiercol en carros. Por consiguiente la altura del establo es entre 3,30 y 3,50 m. La superficie de ventanas entre 1/20 y 1/25 de la superficie en planta del establo, deben ser ventanas altas y de hojas basculantes. Todos los elementos constructivos irán protegidos frente a la corrosión de las sales del estiercol hasta 15-20 cm por encima de la altura máxima del estiercol.

Lugar para mezclar el pienso: 1/10-1/15 de la superficie destinada al ganado. Espacio necesario para heno y paja: 3,00 m<sup>2</sup>/oveja. Para rebañíos pequeños prever un almacén de nabos  $\approx$  6 m<sup>2</sup>.

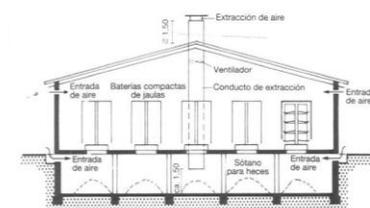


10 Establo para 350 ovejas, 110 corderos, 200 lactantes y 100 carneros de engorde

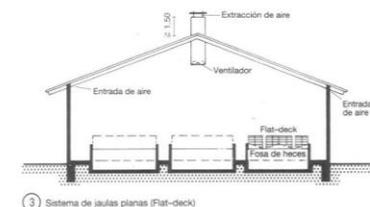
## GRANJAS DE GALLINAS



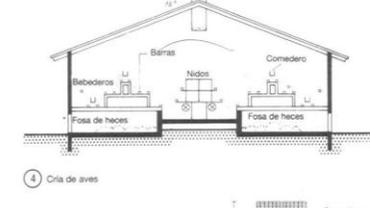
1 Cría de gallinas ponedoras en el suelo



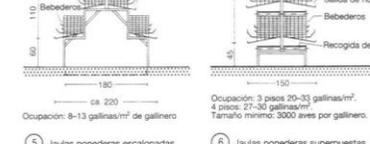
2 Gallinero para gallinas ponedoras con baterías de heces y sótano para heces



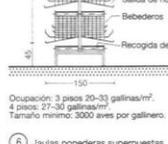
3 Sistema de jaulas planas (Flat-deck)



4 Cría de aves



5 Jaulas ponedoras escalonadas



6 Jaulas ponedoras superpuestas

En la crianza de aves, el gallinero único se ha convertido en la solución más adoptada. La unidad más pequeña en las nuevas construcciones de crianza es un gallinero con 7 metros de anchura. Para la crianza en jaulas es en batería 6-15 metros. Construir el edificio como gallinero caliente. La temperatura óptima en el interior se sitúa entre +15 y +22 °C.

En la fase de anteproyecto se ha de decidir cuál será el sistema de retirada de estiercol, ya que de él depende el tamaño del eventual sótano o fosa de heces. Planear cuidadosamente la ventilación del corral. En los corrales para gallinas, es fundamental colocar ventiladores para una ventilación forzada (1) - (2). Las fosas de heces bajo las baterías de jaulas deben disponer de ventilación longitudinal bajo los pasillos de servicio.

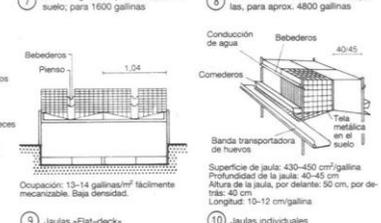
Velocidad de entrada del aire: 0,30 m/s, y como máxima 0,50 m/s. En verano la máxima renovación del aire para gallinas ponedoras es de 10 m<sup>3</sup>/h/kg de ave = 60 renovaciones de aire por gallinero con jaulas de planta entera. Pollos: 4,00 m<sup>3</sup>/h/kg ave.

Posibilidades de regulación: doble cambio de aire en invierno. El fallo de la instalación de ventilación puede tener graves consecuencias en corto periodo de tiempo, por ello, se debe prever un dispositivo de alarma y proyectar una ventilación de emergencia. La superficie del gallinero para la crianza de gallinas ponedoras es: en el suelo, 5-7 gallinas/m<sup>2</sup>; sobre rastreles, 8-10 gallinas/m<sup>2</sup>; en jaulas escalonadas, 16 gallinas/m<sup>2</sup>. Bebederos: bebedero circular, 75-100 gallinas por unidad; canchón para beber, 1,00 m para cada 80-100 gallinas; con rasquilla, 2-3 gallinas por unidad.

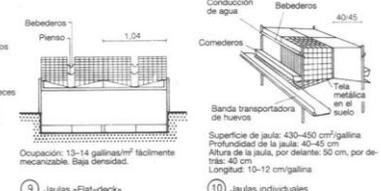
Comederos para pienso: 25 gallinas por cada tira circular ( $\varnothing$  30 cm). Nidos ponederos: 1 nido con trampilla para cada 3-4 gallinas (sólo para la cría de raza). Nido abierto individual para 4-5 gallinas. 1 m<sup>2</sup> de nido familiar para 50 gallinas.



7 Cría de gallinas ponedoras en el suelo, para 1000 gallinas



8 Cría en batería con 3 niveles de jaulas, para aprox. 4800 gallinas



9 Jaulas Flat-deck



10 Jaulas individuales

## ESTABLOS DE ENGORDE DE CERDOS

DIN 18910 → □

Información: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., 6100 Darmstadt.

En Alemania, la producción animal representa el 78 % de la producción agropecuaria y, en particular, la cría de cerdos de engorde y de vacos lecheros representa el 52 % de la producción total.

Un planeamiento acertado es decisivo para la viabilidad económica de la industria. Esto es especialmente válido para la industria del cerdo. La mecanización y especialización del proceso productivo condicionan el proyecto. Factores decisivos al proyectar establos de cerdos:

Planificación por separado de los establecimientos de cría y de engorde.

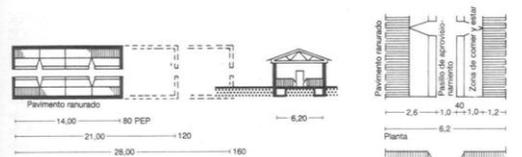
Formas de estabulación: condicionadas por el número de cambios de pocilga durante un período de engorde (150-160 días). Técnicas de alimentación: manual o mecánica a través de un canalón en el suelo. Eliminación de las heces: sólidas y líquidas.

El engorde intensivo se divide fundamentalmente en dos secciones: engorde previo y engorde principal, sin cambio de pocilga en la propia sección, estabulación sin paja en pocilgas con suelo parcial o totalmente ranurado. Para delimitar las secciones de engorde hay que tener en cuenta los siguientes datos:

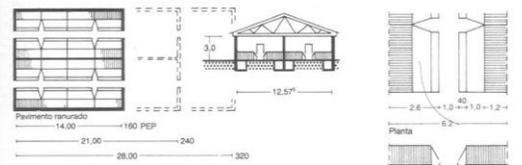
- Período de engorde previo:
- peso: aprox. 50 días
  - peso: 20-40 kg
  - agrupación: 20 anim./pocilga
  - anchura del lugar para comer: 16,5 cm/animal
- Período de engorde principal (PEP):
- peso: aprox. 100 días
  - peso: 40-100 kg
  - agrupación: 10 animales/pocilga
  - anchura del lugar para comer: 33 cm/animal

- Tamaño mínimo pocilgas → □
- zona tumbarse/comer, reforzado: 0,34 m<sup>2</sup>/animal
  - zonas de heces, perforada: 0,42 m<sup>2</sup>/animal
  - sup. pocilga, sin comedero: 0,76 m<sup>2</sup>/animal
  - sup. pocilga para 10 animales en PEP: 7,60 m<sup>2</sup>/pocilga
  - anchura del lugar para comer: 0,32 m<sup>2</sup>/animal
  - relación entre las superficies de estar y comer: 1:1

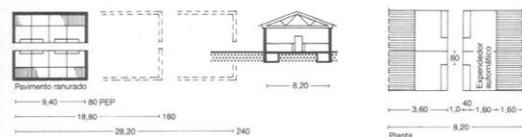
Engorde intensivo en establos con aislam. térmico → ① - ⑤



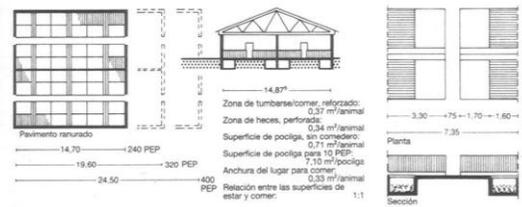
1 Establo de engorde de cerdos, dos hileras, pocilgas cortas, canalón lineal, 80-160 plazas de engorde principal



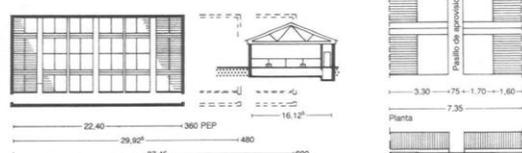
2 Establo de engorde de cerdos, cuatro hileras, con pared divisoria, 160-320 plazas de engorde principal



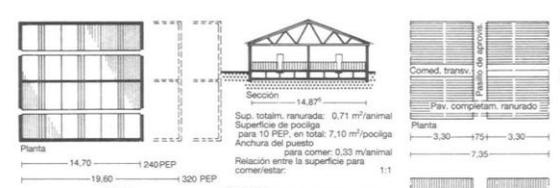
3 Establo de engorde de cerdos, dos hileras, pocilgas largas, expendedores automáticos de pienso



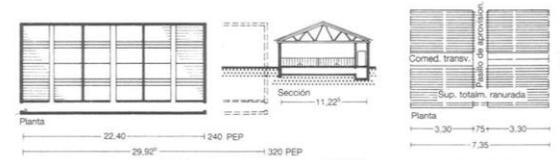
4 Establo de engorde de cerdos, cuatro hileras, con pared divisoria, pocilgas largas, comederos transversales



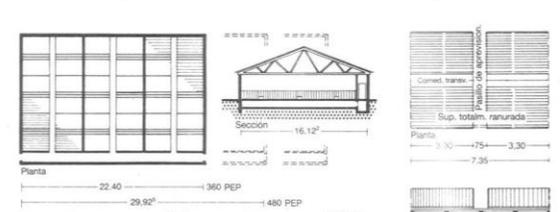
5 Establo de engorde de cerdos, distribución en forma de peine, 120 plazas de engorde principal por sección



1 Establos de engorde de cerdos, divididos longitudinalmente, 2 x 2 hileras, pocilgas largas, comederos transversales, pavimento completamente ranurado



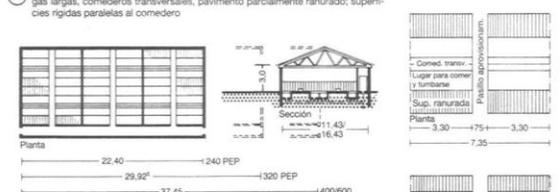
2 Establos de engorde de cerdos, distribución en forma de peine con 80 plazas de engorde principal por sección, pocilgas largas, comederos transversales, pavimento completamente ranurado



3 Establos de engorde de cerdos, distribución en forma de peine con 120 plazas de engorde principal por sección, pocilgas largas, comederos transversales, pavimento completamente ranurado



4 Establos de engorde de cerdos, divididos longitudinalmente, 2 x 2 hileras, pocilgas largas, comederos transversales, pavimento parcialmente ranurado, superficies rígidas paralelas al comedero



5 Establos de engorde de cerdos, distribución en forma de peine con 80 plazas de engorde principal por sección, pocilgas largas, comederos transversales, pavimento parcialmente ranurado, superficies rígidas paralelas al comedero

## ESTABLOS DE ENGORDE DE CERDOS

Métodos de estabulación  
Engorde intensivo en establo masivo con aislamiento térmico (2.ª fase de engorde); alimentación líquida o seca en el comedero; expedición completa o parcialmente mecanizada.

Período de engorde principal: aprox. 100 días  
Peso: 40-100 kg

Agrupación: 10/animales/pocilga  
Ocupación del establo según el método «dentro-fuera» o continuada, sin cambios de pocilga durante el engorde principal. Suelo de plancha de acero perforada, sin paja, método de estiércol líquido, con canales colectores, almacenamiento durante 4, 6 u 8 meses en contenedores subterráneos o fosas revestidas con material sintético.

Las pocilgas del tamaño reproducido ofrecen espacio para 20 animales durante el período de engorde previo. Generalmente los puestos de engorde previo se sitúan en secciones especiales del establo o en edificaciones viejas disponibles. Por ello los dibujos y los datos sólo se refieren a la fase de engorde principal.

- sup. completamente ranurada: 0,72 m<sup>2</sup>/animal  
- superficie de pocilga para 10 PEP en total: 7,10 m<sup>2</sup>/pocilga  
- anchura del lugar para comer: 0,33/animal  
- relación sup. comer/estar: 1:1

Para proteger a los cerdos es preferible que la zona para estar tumbados no esté completamente perforada.

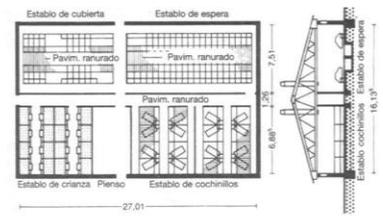
Separaciones entre pocilgas: tubos de acero galvanizado horizontales sobre azobé o tabloncillos de madera. Unidades cada 20 cm en vertical; encima del comedero deben ponerse 2 unidades, en los otros lugares, 3 unidades.

Separaciones oscilantes entre las pocilgas, por ejemplo, puertas. Lugar para comer: comedero doble; piletas en forma de U; bebederos con rociador.

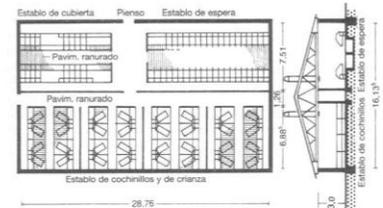
Pasillos: 2,5 cm de mortero de cemento sobre una capa de 10 de hormigón en masa y un lecho de arena de 25 cm de espesor.

Superficie completamente ranurada: piezas prefabricadas de hormigón armado.

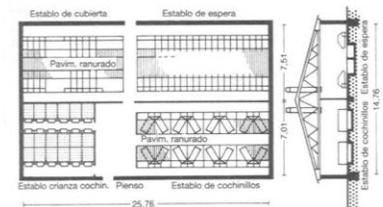
Paredes exteriores: 24 cm de obra de fábrica de ladrillo calcáreo, con juntas planas, 6 cm de aislante; 4 cm de cámara de aire; tabique de 11,5 cm espesor (pared de dos hojas). Ventanas: marco de material sintético, 75 x 100 cm, vidrio aislante.



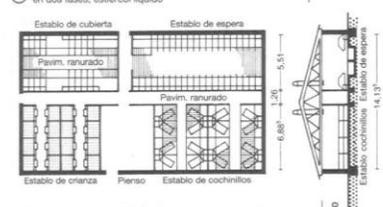
1 Establos de crianza de cerdos sin pasillos de alimentación, crianza de cochinitos en una fase, estiércol líquido



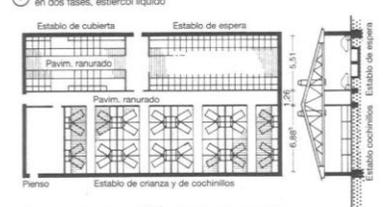
2 Establación en el establo de cubierta → ①



3 Establos de crianza de cerdos con pasillos de alimentación, crianza de cochinitos en una fase, estiércol líquido



4 Establo de cochinitos y crianza → ①



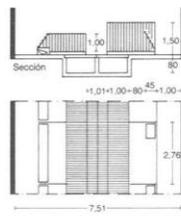
5 Establos de crianza de cerdos con pasillos de alimentación, crianza de cochinitos en dos fases, estiércol líquido



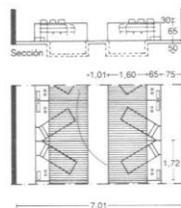
6 Pocilgas de crianza de cochinitos, tres hileras → ①



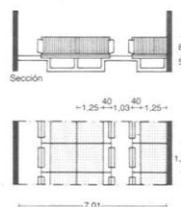
7 Establos de crianza de cerdos sin pasillos de alimentación, crianza de cochinitos en dos fases, estiércol líquido



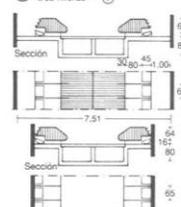
8 Establación en el establo de cubierta → ①



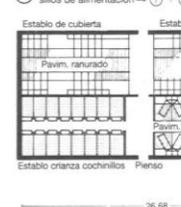
9 Establo de cochinitos y crianza → ①



10 Establos de crianza de cerdos con pasillos de alimentación, crianza de cochinitos en dos fases, estiércol líquido



11 Plazas para los cerdos con y sin pasillos de alimentación → ① - ②



12 Alimentación en seco



13 Plazas para los cerdos con y sin pasillos de alimentación → ① - ②



14 Plazas para los cerdos con y sin pasillos de alimentación → ① - ②

## ESTABLOS DE CRÍA DE CERDOS

Información: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., 6100 Darmstadt.

Establo de cría de cerdos para 64 cerdos de raza (ampliable también para 96 o 128 cerdos). Método «dentro-fuera», crianza en dos fases; retirada de los cerdos después de 4-6 semanas; peso de los cerdos en el momento de venta: aprox. 20 kg. Un 5% de plazas para cerdos jóvenes. 1 pocilga para verraco cada 25 cerdos de crianza; secciones separadas en el establo (establo de cubierta, establo de espera, establo para cochinitos, establo de crianza, con pasillos de aprovisionamiento → ① - ④). Establación, sin paja, sobre un pavimento parcial o completamente perforado, estiércol líquido. Renovación mínima del aire en m<sup>3</sup>/h según DIN 18910.

Temperatura	Cerdos de crianza	Cochinitos
Valor de cálculo	16°C/80%	26°C/60%
Peso de 1 animal (kg)	100	300
Renovación de aire en invierno	-10°C: 10.4	25.1
	-16°C: 9.4	22.8
Renov. aire verano	t - t <sub>e</sub> = 1.5 K ≥ 26°C: 146	361
	t - t <sub>e</sub> = 2.0 K ≥ 26°C: 109	271
	t - t <sub>e</sub> = 2.0 K < 26°C: 88	216
	t - t <sub>e</sub> = 3.0 K < 26°C: 73	180

Temperatura	Cerdos de crianza	Cochinitos y verracos
Valor de cálculo	12°C/80%	
Peso de un animal (kg)	100	300
Renovación de aire en invierno	-10°C: 12.3	29.9
	-16°C: 10.9	26.3
Renov. aire verano	t - t <sub>e</sub> = 1.5 K ≥ 26°C: 146	361
	t - t <sub>e</sub> = 2.0 K ≥ 26°C: 109	271
	t - t <sub>e</sub> = 2.0 K < 26°C: 88	216
	t - t <sub>e</sub> = 3.0 K < 26°C: 73	180

En cada caso se necesita comprobar los datos con la climatología local.

Capacidad de almacenamiento necesaria para 25 días	Cerdos engorde 64	96	128
Cerdos	10.2 m <sup>3</sup>	15.3 m <sup>3</sup>	20.4 m <sup>3</sup>
Cochinitos	5.8 m <sup>3</sup>	8.7 m <sup>3</sup>	11.6 m <sup>3</sup>

12 Alimentación en seco

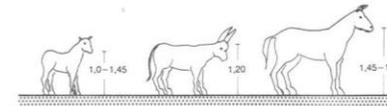
## CUADRAS PARA CABALLOS Y CRÍA DE CABALLOS

Información: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Barthmstr., 6100 Darmstadt 12. Deutsche Reiterliche Vereinigung e.V., Freiherr von Langen Str. 13, 4410 Warendorf 1

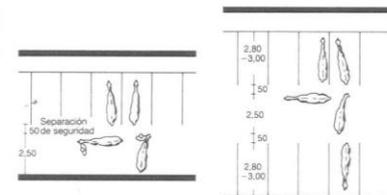
Las cuadras de amarrar como forma de establación no son apropiadas para los caballos de montar → ② - ③. Incluso en las cuadras de boxes de medidas espaciaosas es imprescindible un espacio al aire libre. La superficie de los boxes depende de las características de las razas y de la longitud del caballo. Como no se mide la longitud de los caballos, se ha de tomar la altura de la cruz (de un pura raza) como medida de referencia.

Regla para calcular la superficie en planta de los boxes: Superficie de los boxes = (2 × STm)<sup>2</sup>; (STm = altura de la cruz). La mínima longitud del lado más estrecho del box, según la experiencia, es 1,5 × STm → ④ - ⑤. Dado un caballo de montar de medidas usuales con una altura de cruz de 1,60 a 1,65 m, resulta una superficie de aprox. 10,5 m<sup>2</sup>. Formato del box: 3,00 × 3,50 m. En el formato longitudinal extremo: 2,50 × 4,20 m. Para hacer girar un caballo sin peligro se necesita un pasillo de 2,50 m → ② - ⑤. En los establos de amarrar, prever una separación de seguridad de 50 cm entre cada hilera → ② - ③. Junto a los boxes se ha de disponer además, un cuarto para las sillas de montar, una herrería, un box veterinario y un almacén para el pienso. Cuarto para las sillas de montar ≥ 15 m<sup>2</sup>, en función del número de caballos. Herrería a partir de 20 caballos de 5,0 × 3,60 m. Prever un box veterinario a partir de 20 caballos.

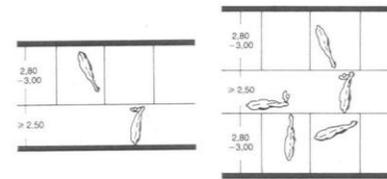
A pesar de que los caballos son insensibles al viento e incluso tienen una necesidad fisiológica de aire en movimiento, se ha de evitar la formación de corrientes. Para evitarlas se ha de prever una instalación de ventilación con conducción forzada de aire → ⑥ - ⑩. No tiene sentido intentar conseguir una temperatura «ideal» en el interior de la cuadra. Tras una preparación adecuada y unas condiciones de crianza correctas, todos los caballos soportan temperaturas invernales, incluso algunos grados bajo cero.



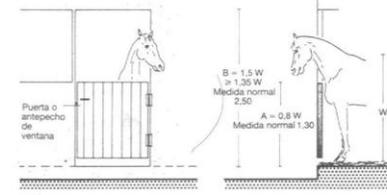
1 Pony Aano Caballo



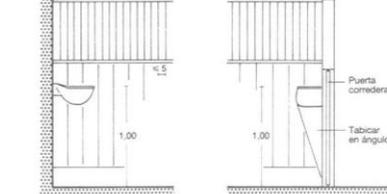
2 Caballeriza de amarrar a un lado



3 Caballeriza de amarrar a dos lados

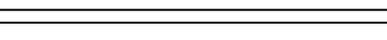


4 Caballeriza de boxes a un lado

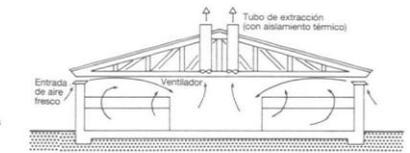


5 Caballeriza de boxes a ambos lados

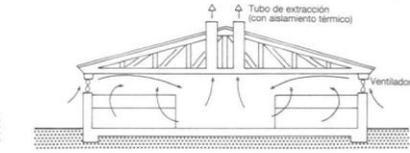
6 Dimensiones de las puertas de los boxes



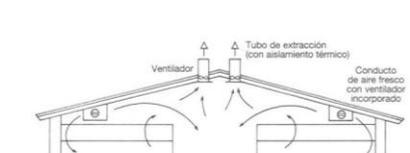
7 Bebedero



9 Ventilación por depresión



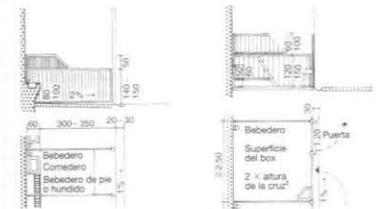
10 Ventilación por depresión



11 Ventilación por equilibrio de presiones

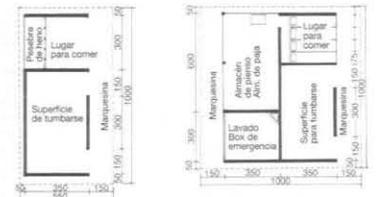


1 Esquema de ordenación de las salidas auxiliares de una caballeriza



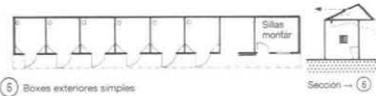
2 Puesto de amarrar. Sección y planta

3 Sección y planta de un box



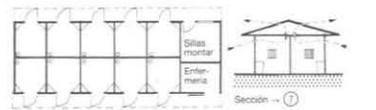
4 Pequeña cabaña de refugio

5 Gran cabaña de refugio



6 Boxes exteriores simples

Sección -- 6



7 Boxes exteriores dobles

Sección -- 7



8 Ejemplo de distribución de las salidas auxiliares en caballeriza con 20-30 boxes

## CUADRAS PARA CABALLOS Y CRÍA DE CABALLOS

Información: KTBL «Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Barmningsstr. 49, 6100 Darmstadt 12. → [1]

La estabulación correcta es aquella que satisface las necesidades del caballo. Es el requisito para su salud, capacidad, rendimiento, y esperanza de vida, pero también para el equilibrio psíquico del animal. En la actualidad, las necesidades del caballo de montar tras 5000 años de domesticidad no se diferencian tanto de las de los caballos salvajes.

Preparación, almacenaje, peso (dt/m <sup>3</sup> )	Espacio necesario de almacenaje en m <sup>3</sup> dado un espolvoreo del 20-30 % 200 días de estabulación <sup>1)</sup>	365 días de estabulación <sup>2)</sup>
Heno en masa (0,75)	17-20	20-36
Balas de heno sin compactar (1,5)	9-11	15-16
Balas de heno compactas (1-8)	7-9	12-14

<sup>1)</sup> equivale a 10-12 dt; <sup>2)</sup> corresponde a 18-22 dt

9 Espacio necesario para almacenar heno, dado un consumo de 5-6 kg/caballo/día

Preparación, almacenaje, peso (dt/m <sup>3</sup> )	Espacio necesario en m <sup>3</sup> para 3 meses <sup>1)</sup> dado un espolvoreo del 20-30 %
Paja en masa (0,5)	22
Balas de paja sin compactar (0,7)	15
Balas de paja compactadas (1,0)	11

<sup>1)</sup> equivale a 9 dt

10 Espacio necesario para almacenar paja, dado un consumo de 10 kg/caballo/día

	Superficie box en m <sup>2</sup>	Dimensiones box en m	Altura box en m
Caballos de montar	10,00 12,00	3,30 x 3,30 3,50 x 3,50	2,60-2,80
Yeguas y sementales	12,00 16,00	3,50 x 3,50 4,00 x 4,00	2,60-2,80
Caballos peq. hasta 1,30 m de altura cruz	4,00	2,00 x 2,00	1,50
Caballos peq. de más de 1,30 m de altura hasta la cruz	6,00 9,00	2,45 x 2,45 3,00 x 3,00	1,50-2,00

11 Dimensiones de los boxes para caballos



12 Boxes exteriores accesibles desde el interior

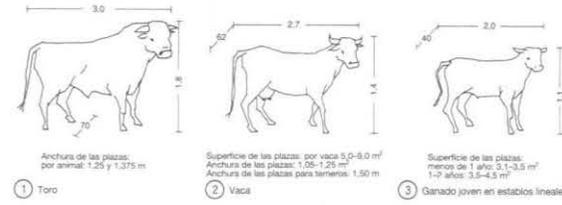
Sección -- 12

13 Boxes interiores

Sección -- 13



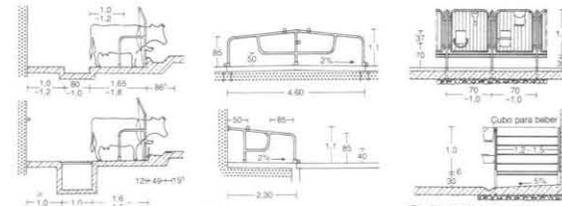
14 1 box es tan ancho como 2 puestos de amarrar



1 Toro

2 Vaca

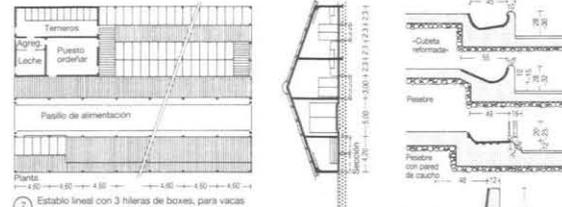
3 Ganado joven en establos lineales



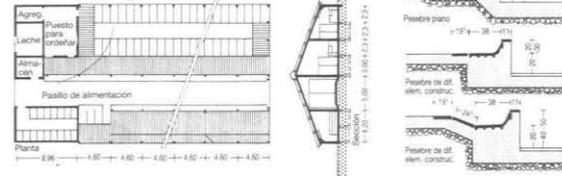
4 Plaza corta con rejilla para las heces

5 Boxes para estar tumbados

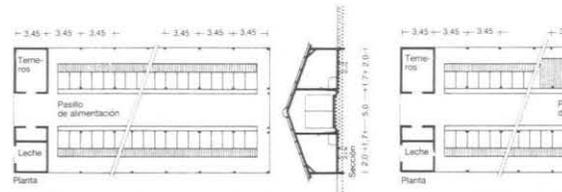
6 Plaza individual para terneros (de 14 días hasta 10 semanas)



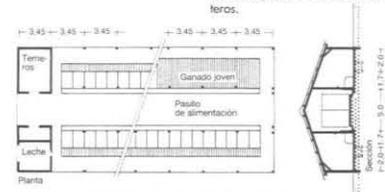
7 Establo lineal con 3 hileras de boxes, para vacas lecheras con ganado joven



8 Establo lineal con 2 hileras de boxes, para vacas lecheras con ganado joven



9 Establo de amarrar con 2 hileras, para vacas lecheras con ganado joven



10 Establo de amarrar con 2 hileras, para vacas lecheras con ganado joven

## ESTABLOS DE GANADO VACUNO

Información: KTBL Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Barmningsstr. 49, 6100 Darmstadt 12.

Se distingue entre establos de amarrar y de boxes → [1]

En los establos de amarrar la vaca está fija en un sitio donde come, bebe, descansa, hace sus necesidades y es ordeñada. Cada plaza tiene una anchura de 1,10 a 1,20 m y una longitud comprendida entre 1,40 y 1,80 m, en función del tamaño de los animales (raza, edad) y tipo de estabulación → 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16 + 17 + 18 + 19 + 20 + 21 + 22 + 23 + 24 + 25 + 26 + 27 + 28 + 29 + 30 + 31 + 32 + 33 + 34 + 35 + 36 + 37 + 38 + 39 + 40 + 41 + 42 + 43 + 44 + 45 + 46 + 47 + 48 + 49 + 50 + 51 + 52 + 53 + 54 + 55 + 56 + 57 + 58 + 59 + 60 + 61 + 62 + 63 + 64 + 65 + 66 + 67 + 68 + 69 + 70 + 71 + 72 + 73 + 74 + 75 + 76 + 77 + 78 + 79 + 80 + 81 + 82 + 83 + 84 + 85 + 86 + 87 + 88 + 89 + 90 + 91 + 92 + 93 + 94 + 95 + 96 + 97 + 98 + 99 + 100 + 101 + 102 + 103 + 104 + 105 + 106 + 107 + 108 + 109 + 110 + 111 + 112 + 113 + 114 + 115 + 116 + 117 + 118 + 119 + 120 + 121 + 122 + 123 + 124 + 125 + 126 + 127 + 128 + 129 + 130 + 131 + 132 + 133 + 134 + 135 + 136 + 137 + 138 + 139 + 140 + 141 + 142 + 143 + 144 + 145 + 146 + 147 + 148 + 149 + 150 + 151 + 152 + 153 + 154 + 155 + 156 + 157 + 158 + 159 + 160 + 161 + 162 + 163 + 164 + 165 + 166 + 167 + 168 + 169 + 170 + 171 + 172 + 173 + 174 + 175 + 176 + 177 + 178 + 179 + 180 + 181 + 182 + 183 + 184 + 185 + 186 + 187 + 188 + 189 + 190 + 191 + 192 + 193 + 194 + 195 + 196 + 197 + 198 + 199 + 200 + 201 + 202 + 203 + 204 + 205 + 206 + 207 + 208 + 209 + 210 + 211 + 212 + 213 + 214 + 215 + 216 + 217 + 218 + 219 + 220 + 221 + 222 + 223 + 224 + 225 + 226 + 227 + 228 + 229 + 230 + 231 + 232 + 233 + 234 + 235 + 236 + 237 + 238 + 239 + 240 + 241 + 242 + 243 + 244 + 245 + 246 + 247 + 248 + 249 + 250 + 251 + 252 + 253 + 254 + 255 + 256 + 257 + 258 + 259 + 260 + 261 + 262 + 263 + 264 + 265 + 266 + 267 + 268 + 269 + 270 + 271 + 272 + 273 + 274 + 275 + 276 + 277 + 278 + 279 + 280 + 281 + 282 + 283 + 284 + 285 + 286 + 287 + 288 + 289 + 290 + 291 + 292 + 293 + 294 + 295 + 296 + 297 + 298 + 299 + 300 + 301 + 302 + 303 + 304 + 305 + 306 + 307 + 308 + 309 + 310 + 311 + 312 + 313 + 314 + 315 + 316 + 317 + 318 + 319 + 320 + 321 + 322 + 323 + 324 + 325 + 326 + 327 + 328 + 329 + 330 + 331 + 332 + 333 + 334 + 335 + 336 + 337 + 338 + 339 + 340 + 341 + 342 + 343 + 344 + 345 + 346 + 347 + 348 + 349 + 350 + 351 + 352 + 353 + 354 + 355 + 356 + 357 + 358 + 359 + 360 + 361 + 362 + 363 + 364 + 365 + 366 + 367 + 368 + 369 + 370 + 371 + 372 + 373 + 374 + 375 + 376 + 377 + 378 + 379 + 380 + 381 + 382 + 383 + 384 + 385 + 386 + 387 + 388 + 389 + 390 + 391 + 392 + 393 + 394 + 395 + 396 + 397 + 398 + 399 + 400 + 401 + 402 + 403 + 404 + 405 + 406 + 407 + 408 + 409 + 410 + 411 + 412 + 413 + 414 + 415 + 416 + 417 + 418 + 419 + 420 + 421 + 422 + 423 + 424 + 425 + 426 + 427 + 428 + 429 + 430 + 431 + 432 + 433 + 434 + 435 + 436 + 437 + 438 + 439 + 440 + 441 + 442 + 443 + 444 + 445 + 446 + 447 + 448 + 449 + 450 + 451 + 452 + 453 + 454 + 455 + 456 + 457 + 458 + 459 + 460 + 461 + 462 + 463 + 464 + 465 + 466 + 467 + 468 + 469 + 470 + 471 + 472 + 473 + 474 + 475 + 476 + 477 + 478 + 479 + 480 + 481 + 482 + 483 + 484 + 485 + 486 + 487 + 488 + 489 + 490 + 491 + 492 + 493 + 494 + 495 + 496 + 497 + 498 + 499 + 500 + 501 + 502 + 503 + 504 + 505 + 506 + 507 + 508 + 509 + 510 + 511 + 512 + 513 + 514 + 515 + 516 + 517 + 518 + 519 + 520 + 521 + 522 + 523 + 524 + 525 + 526 + 527 + 528 + 529 + 530 + 531 + 532 + 533 + 534 + 535 + 536 + 537 + 538 + 539 + 540 + 541 + 542 + 543 + 544 + 545 + 546 + 547 + 548 + 549 + 550 + 551 + 552 + 553 + 554 + 555 + 556 + 557 + 558 + 559 + 560 + 561 + 562 + 563 + 564 + 565 + 566 + 567 + 568 + 569 + 570 + 571 + 572 + 573 + 574 + 575 + 576 + 577 + 578 + 579 + 580 + 581 + 582 + 583 + 584 + 585 + 586 + 587 + 588 + 589 + 590 + 591 + 592 + 593 + 594 + 595 + 596 + 597 + 598 + 599 + 600 + 601 + 602 + 603 + 604 + 605 + 606 + 607 + 608 + 609 + 610 + 611 + 612 + 613 + 614 + 615 + 616 + 617 + 618 + 619 + 620 + 621 + 622 + 623 + 624 + 625 + 626 + 627 + 628 + 629 + 630 + 631 + 632 + 633 + 634 + 635 + 636 + 637 + 638 + 639 + 640 + 641 + 642 + 643 + 644 + 645 + 646 + 647 + 648 + 649 + 650 + 651 + 652 + 653 + 654 + 655 + 656 + 657 + 658 + 659 + 660 + 661 + 662 + 663 + 664 + 665 + 666 + 667 + 668 + 669 + 670 + 671 + 672 + 673 + 674 + 675 + 676 + 677 + 678 + 679 + 680 + 681 + 682 + 683 + 684 + 685 + 686 + 687 + 688 + 689 + 690 + 691 + 692 + 693 + 694 + 695 + 696 + 697 + 698 + 699 + 700 + 701 + 702 + 703 + 704 + 705 + 706 + 707 + 708 + 709 + 710 + 711 + 712 + 713 + 714 + 715 + 716 + 717 + 718 + 719 + 720 + 721 + 722 + 723 + 724 + 725 + 726 + 727 + 728 + 729 + 730 + 731 + 732 + 733 + 734 + 735 + 736 + 737 + 738 + 739 + 740 + 741 + 742 + 743 + 744 + 745 + 746 + 747 + 748 + 749 + 750 + 751 + 752 + 753 + 754 + 755 + 756 + 757 + 758 + 759 + 760 + 761 + 762 + 763 + 764 + 765 + 766 + 767 + 768 + 769 + 770 + 771 + 772 + 773 + 774 + 775 + 776 + 777 + 778 + 779 + 780 + 781 + 782 + 783 + 784 + 785 + 786 + 787 + 788 + 789 + 790 + 791 + 792 + 793 + 794 + 795 + 796 + 797 + 798 + 799 + 800 + 801 + 802 + 803 + 804 + 805 + 806 + 807 + 808 + 809 + 810 + 811 + 812 + 813 + 814 + 815 + 816 + 817 + 818 + 819 + 820 + 821 + 822 + 823 + 824 + 825 + 826 + 827 + 828 + 829 + 830 + 831 + 832 + 833 + 834 + 835 + 836 + 837 + 838 + 839 + 840 + 841 + 842 + 843 + 844 + 845 + 846 + 847 + 848 + 849 + 850 + 851 + 852 + 853 + 854 + 855 + 856 + 857 + 858 + 859 + 860 + 861 + 862 + 863 + 864 + 865 + 866 + 867 + 868 + 869 + 870 + 871 + 872 + 873 + 874 + 875 + 876 + 877 + 878 + 879 + 880 + 881 + 882 + 883 + 884 + 885 + 886 + 887 + 888 + 889 + 890 + 891 + 892 + 893 + 894 + 895 + 896 + 897 + 898 + 899 + 900 + 901 + 902 + 903 + 904 + 905 + 906 + 907 + 908 + 909 + 910 + 911 + 912 + 913 + 914 + 915 + 916 + 917 + 918 + 919 + 920 + 921 + 922 + 923 + 924 + 925 + 926 + 927 + 928 + 929 + 930 + 931 + 932 + 933 + 934 + 935 + 936 + 937 + 938 + 939 + 940 + 941 + 942 + 943 + 944 + 945 + 946 + 947 + 948 + 949 + 950 + 951 + 952 + 953 + 954 + 955 + 956 + 957 + 958 + 959 + 960 + 961 + 962 + 963 + 964 + 965 + 966 + 967 + 968 + 969 + 970 + 971 + 972 + 973 + 974 + 975 + 976 + 977 + 978 + 979 + 980 + 981 + 982 + 983 + 984 + 985 + 986 + 987 + 988 + 989 + 990 + 991 + 992 + 993 + 994 + 995 + 996 + 997 + 998 + 999 + 1000 + 1001 + 1002 + 1003 + 1004 + 1005 + 1006 + 1007 + 1008 + 1009 + 1010 + 1011 + 1012 + 1013 + 1014 + 1015 + 1016 + 1017 + 1018 + 1019 + 1020 + 1021 + 1022 + 1023 + 1024 + 1025 + 1026 + 1027 + 1028 + 1029 + 1030 + 1031 + 1032 + 1033 + 1034 + 1035 + 1036 + 1037 + 1038 + 1039 + 1040 + 1041 + 1042 + 1043 + 1044 + 1045 + 1046 + 1047 + 1048 + 1049 + 1050 + 1051 + 1052 + 1053 + 1054 + 1055 + 1056 + 1057 + 1058 + 1059 + 1060 + 1061 + 1062 + 1063 + 1064 + 1065 + 1066 + 1067 + 1068 + 1069 + 1070 + 1071 + 1072 + 1073 + 1074 + 1075 + 1076 + 1077 + 1078 + 1079 + 1080 + 1081 + 1082 + 1083 + 1084 + 1085 + 1086 + 1087 + 1088 + 1089 + 1090 + 1091 + 1092 + 1093 + 1094 + 1095 + 1096 + 1097 + 1098 + 1099 + 1100 + 1101 + 1102 + 1103 + 1104 + 1105 + 1106 + 1107 + 1108 + 1109 + 1110 + 1111 + 1112 + 1113 + 1114 + 1115 + 1116 + 1117 + 1118 + 1119 + 1120 + 1121 + 1122 + 1123 + 1124 + 1125 + 1126 + 1127 + 1128 + 1129 + 1130 + 1131 + 1132 + 1133 + 1134 + 1135 + 1136 + 1137 + 1138 + 1139 + 1140 + 1141 + 1142 + 1143 + 1144 + 1145 + 1146 + 1147 + 1148 + 1149 + 1150 + 1151 + 1152 + 1153 + 1154 + 1155 + 1156 + 1157 + 1158 + 1159 + 1160 + 1161 + 1162 + 1163 + 1164 + 1165 + 1166 + 1167 + 1168 + 1169 + 1170 + 1171 + 1172 + 1173 + 1174 + 1175 + 1176 + 1177 + 1178 + 1179 + 1180 + 1181 + 1182 + 1183 + 1184 + 1185 + 1186 + 1187 + 1188 + 1189 + 1190 + 1191 + 1192 + 1193 + 1194 + 1195 + 1196 + 1197 + 1198 + 1199 + 1200 + 1201 + 1202 + 1203 + 1204 + 1205 + 1206 + 1207 + 1208 + 1209 + 1210 + 1211 + 1212 + 1213 + 1214 + 1215 + 1216 + 1217 + 1218 + 1219 + 1220 + 1221 + 1222 + 1223 + 1224 + 1225 + 1226 + 1227 + 1228 + 1229 + 1230 + 1231 + 1232 + 1233 + 1234 + 1235 + 1236 + 1237 + 1238 + 1239 + 1240 + 1241 + 1242 + 1243 + 1244 + 1245 + 1246 + 1247 + 1248 + 1249 + 1250 + 1251 + 1252 + 1253 + 1254 + 1255 + 1256 + 1257 + 1258 + 1259 + 1260 + 1261 + 1262 + 1263 + 1264 + 1265 + 1266 + 1267 + 1268 + 1269 + 1270 + 1271 + 1272 + 1273 + 1274 + 1275 + 1276 + 1277 + 1278 + 1279 + 1280 + 1281 + 1282 + 1283 + 1284 + 1285 + 1286 + 1287 + 1288 + 1289 + 1290 + 1291 + 1292 + 1293 + 1294 + 1295 + 1296 + 1297 + 1298 + 1299 + 1300 + 1301 + 1302 + 1303 + 1304 + 1305 + 1306 + 1307 + 1308 + 1309 + 1310 + 1311 + 1312 + 1313 + 1314 + 1315 + 1316 + 1317 + 1318 + 1319 + 1320 + 1321 + 1322 + 1323 + 1324 + 1325 + 1326 + 1327 + 1328 + 1329 + 1330 + 1331 + 1332 + 1333 + 1334 + 1335 + 1336 + 1337 + 1338 + 1339 + 1340 + 1341 + 1342 + 1343 + 1344 + 1345 + 1346 + 1347 + 1348 + 1349 + 1350 + 1351 + 1352 + 1353 + 1354 + 1355 + 1356 + 1357 + 1358 + 1359 + 1360 + 1361 + 1362 + 1363 + 1364 + 1365 + 1366 + 1367 + 1368 + 1369 + 1370 + 1371 + 1372 + 1373 + 1374 + 1375 + 1376 + 1377 + 1378 + 1379 + 1380 + 1381 + 1382 + 1383 + 1384 + 1385 + 1386 + 1387 + 1388 + 1389 + 1390 + 1391 + 1392 + 1393 + 1394 + 1395 + 1396 + 1397 + 1398 + 1399 + 1400 + 1401 + 1402 + 1403 + 1404 + 1405 + 1406 + 1407 + 1408 + 1409 + 1410 + 1411 + 1412 + 1413 + 1414 + 1415 + 1416 + 1417 + 1418 + 1419 + 1420 + 1421 + 1422 + 1423 + 1424 + 1425 + 1426 + 1427 + 1428 + 1429 + 1430 + 1431 + 1432 + 1433 + 1434 + 1435 + 1436 + 1437 + 1438 + 1439 + 1440 + 1441 + 1442 + 1443 + 1444 + 1445 + 1446 + 1447 + 1448 + 1449 + 1450 + 1451 + 1452 + 1453 + 1454 + 1455 + 1456 + 1457 + 1458 + 1459 + 1460 + 1461 + 1462 + 1463 + 1464 + 1465 + 1466 + 1467 + 1468 + 1469 + 1470 + 1471 + 1472 + 1473 + 1474 + 1475 + 1476 + 1477 + 1478 + 1479 + 1480 + 1481 + 1482 + 1483 + 1484 + 1485 + 1486 + 1487 + 1488 + 1489 + 1490 + 1491 + 1492 + 1493 + 1494 + 1495 + 1496 + 1497 + 1498 + 1499 + 1500 + 1501 + 1502 + 1503 + 1504 + 1505 + 1506 + 1507 + 1508 + 1509 + 1510 + 1511 + 1512 + 1513 + 1514 + 1515 + 1516 + 1517 + 1518 + 1519 + 1520 + 1521 + 1522 + 1523 + 1524 + 1525 + 1526 + 1527 + 1528 + 1529 + 1530 + 1531 + 1532 + 1533 + 1534 + 1535 + 1536 + 1537 + 1538 + 1539 + 1540 + 1541 + 1542 + 1543 + 1544 + 1545

## ESTABLOS DE GANADO VACUNO Y ENGORDE DE TOROS

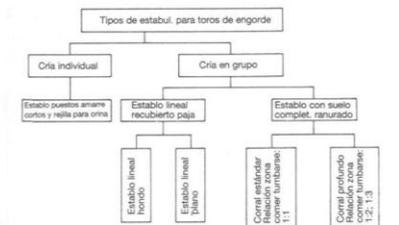
Información: KTBL Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Bartnigsstr. 49, 6100 Darmstadt 12. → □

Los métodos de crianza en los establos de engorde puede efectuarse en grupo o aisladamente → ①. La estabulación individual exige un constante ajuste de la plaza al gran crecimiento corporal de los toros, se necesitan plazas de amarre diferentes por grupos de edades. Es preciso adoptar soluciones para la buena eliminación de la orina de la superficie para estar tumbados. La ventaja de la crianza individual consiste en que se eliminen los problemas del mantenimiento de rebaños.

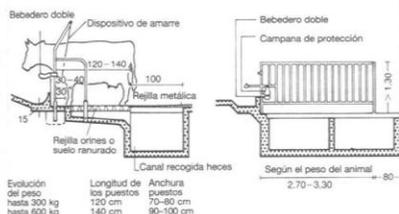
La crianza en grupos (6-15 animales de la misma edad y peso) presupone que los animales ya se acostumbren unos a otros durante los primeros meses de vida.

Se ha de diferenciar entre establos hondos y planos según la cantidad de paja que se emplee y el sistema de extracción del estiércol. En los establos hondos lineales toda la superficie del establo sirve para que permanezcan y se tumben los animales y está recubierta de paja. En los establos planos la superficie para tumbarse está separada del lugar para comer.

Establos de amarre para la cría individual. Se recomiendan los puestos cortos → ②. Al proyectar establos de engorde de ganado vacuno, se han de crear las condiciones para trasladar animales aislados o en grupo sin peligro alguno. Los sistemas de ventilación recomendados son por depresión, por gravedad y diferencia de presión. Funcionamiento seguro en cubiertas con una pendiente de 20°. En los establos de engorde de ganado vacuno lo más habitual es el método de alimentación con silos de maíz.

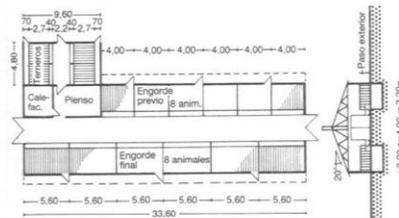


① Tipos de estabulación para toros de engorde

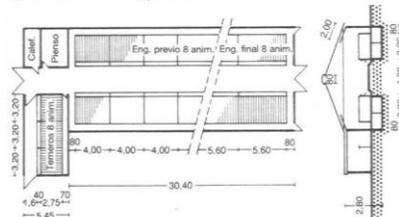


② Establo con el suelo elevado y completamente ranurado para toros de engorde

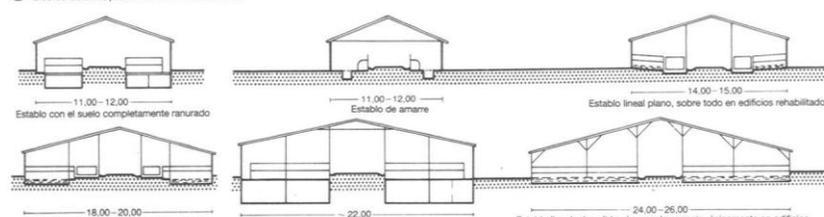
③ Establo con el suelo elevado y completamente ranurado para toros de engorde con pasillo lateral



④ Establo con el suelo completamente ranurado para 96 toros de engorde con cambios de establo, pasillo detrás de los establos



⑤ Establo con el suelo completamente ranurado para 96 toros de engorde con cambios de establo, pasillo detrás de los establos



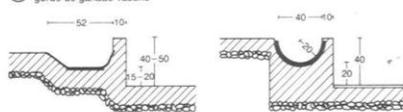
⑥ Sección del establo para diferentes tipos de estabulación

	Silos de maíz kg/día	dt/año	Espacio necesario por año (m²)	kg/día	Heno (dt/año) kg/día	Espacio necesario por año (m²)
1ª fase de engorde 125-200 kg	12	43,8	6,15	0,5	1,8	1,2
Última fase de engorde 350-550 kg	22	80,3	11,15			

⑦ Pienso necesario por animal en los establos de engorde de ganado vacuno

Peso (kg)	Sup. de establo necesaria por animal (m²)	Ancho de lugar para comer por animal (cm)	Medidas del pavimento ranurado para comen. laterales (mm)	Medidas del pavimento ranurado para comen. huecos (mm)
125-150	1,20	40	1,20	
150-200	1,40	46	hasta 1,60	35
220-300	1,50	50		
300-400	1,80	57		
400-500	2,20	63		
>500	2,20	70		

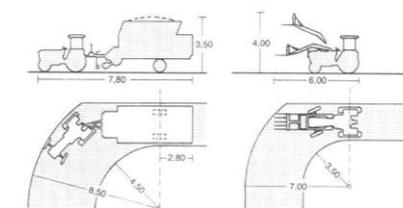
⑧ Espacio necesario y medidas del pavimento ranurado para los establos de engorde de ganado vacuno



⑨ Sección de un pesebre

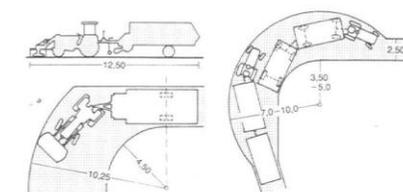


⑩ Sección de un pesebre



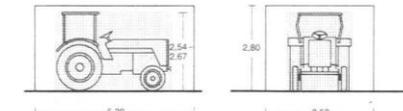
① Tractor con remolque

② Tractor con cargador frontal

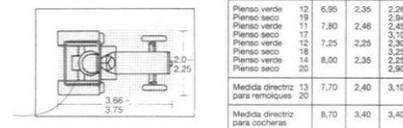


③ Tractor con segadora frontal y remolque

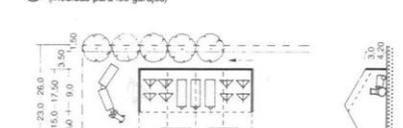
④ Superficie necesaria para el paso de tractores



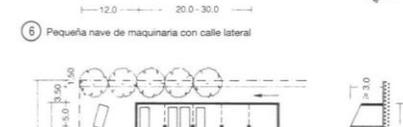
⑤ Espacio necesario para un solo vehículo (tractor) (medidas para los garajes)



⑥ Pequeña nave de maquinaria con calle lateral



⑦ Gran nave de maquinaria con calle central. Pilares intermedios



⑩ Gran nave de maquinaria y utillaje con calle transversal

## GRANJAS

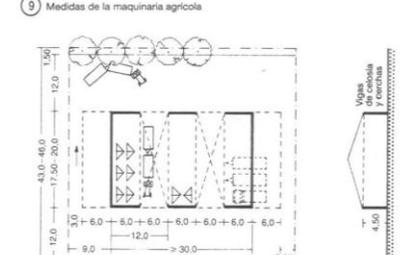
Información: KTBL Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Bartnigsstr. 49, 6100 Darmstadt → □

Ámbito del edificio y tipo de industria	Dimensiones de referencia	Tamaño de la industria			
		10 ha	15 ha	20 ha	30 ha
Garaje para tractores y segadoras	Superficie	26 m²	43 m²	44 m²	62 m²
	Profundidad	5,0 m	5,2 m	5,2 m	5,4 m
Garaje para explotación agraria 20 CG <sup>1</sup>	Superficie	46 m²	2,8 m	2,8 m	2,9 m
	Profundidad	7,3 m			
Tractor con dispositivo de carga, segadora y rastrillo orbital	Altura	2,9 m			
	Tractor Segadora	2,2 m			
Taller	Superficie	12 m²	12 m²	14 m²	16 m²
	Profundidad	160 m²	230 m²	260 m²	350 m²
Cochera explotación forrajera sin campos propios	Superficie	7,6 m	8,7 m	8,7 m	9,5 m
	Altura	3,3 m	3,4 m	3,4 m	3,5 m
Cochera explotación forrajera y agrícola	Superficie	180 m²	310 m²	370 m²	520 m²
	Profundidad	7,8 m	8,7 m	8,7 m	9,5 m
Cochera explotación agrícola sin ganado	Superficie	3,5 m	3,5 m	3,5 m	3,6 m
	Altura	240 m²	340 m²	450 m²	520 m²
Cocheras para explotaciones de montaña 20 CG	Superficie	8,0 m	8,0 m	9,7 m	9,7 m
	Profundidad	3,2 m	3,2 m	3,2 m	3,2 m

⑧ Espacio necesario en garajes y cocheras

Máquina	Características	L(m)	A(m)	H(m)
Tractores con estribo de seguridad				
Tractor estándar	hasta 60 CV	3,30-3,70	1,50-2,00	2,20-2,60
Tractor tracción 4 ruedas	120-200 CV	4,00-6,00	1,80-1,40	2,50-2,80
Remolcador con plataforma	hasta 45 CV	4,50	1,70	2,50
Aparatos de transporte (con tijera de tracción) remolque de dos ejes				
Plataforma	hasta 3 t	aprox. 6,00	1,80-1,90	aprox. 1,50
Plataforma y volquete	3-5 t	aprox. 6,50	1,90-2,10	aprox. 1,60
Remolque de un eje (con rascador) o volquete	5-8 t	aprox. 7,00	2,10-2,20	aprox. 1,80
Remolque con tanque	3-5 t	5,00-5,50 <sup>1</sup>	2,10	aprox. 1,60
Remolque con tanque	5-8 t	5,50-6,00	2,20-2,25	aprox. 2,00
Remolque con tanque	5-6 m²	5,50-6,50	1,80-2,00	1,80-2,20
Máquinas para trabajar la tierra (en posición de transporte)				
Arado (incorporado)	2 rejas	aprox. 2,00	aprox. 1,20	aprox. 1,20
	3 rejas	2,70-3,30	1,30-1,50	aprox. 1,20
	5 rejas	4,50-5,50	2,00-2,50	aprox. 1,20
Arado giratorio (incorporado)	2 rejas	aprox. 2,30	aprox. 1,10	1,30-1,70
	3 rejas	2,90-3,30	1,40-1,60	1,30-1,70
	5 rejas	4,50-5,50	2,00-2,50	1,30-1,70
Cultivadora	1,50-3,00	2,30-3,00	0,60-1,10	0,70-1,10
Pastrillo de disco	3,20-3,50	1,70-3,50	0,70-1,10	
Combinación de aparatos	2,70-3,00	1,10-1,30	1,10-1,20	
Arado de fresa	0,80	hasta 3 m	1,00	
Pastrillo vibrador	2,00-3,00	hasta 3 m	1,00	
Pastrillo de rodillo	2,50	hasta 3 m	0,60	
Rodillo	3 partes			
Diseminadora de abono mineral	2,70-3,00	0,70-1,20	0,70-1,20	
Sembradora de cañe	0,70-1,20	1,00-1,50	1,40-1,50	0,90-1,40
Sembradora centrífuga incorporada	4,30-5,50	1,80-2,80	1,70-2,00	

⑨ Medidas de la maquinaria agrícola



⑩ Gran nave de maquinaria y utillaje con calle transversal

## GRANJAS

## GRANJAS

Información: KTBL. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Barthingstr. 49, 6100 Darmstadt → [1]

Información: KTBL. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Barthingstr. 49, 6100 Darmstadt → [1]

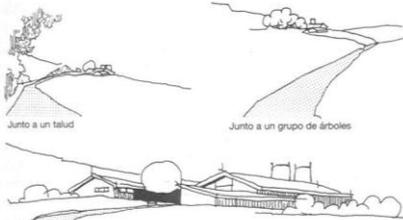
Al elegir el emplazamiento se han de valorar las características topográficas y climáticas en función de las necesidades funcionales y económicas de la explotación agrícola. Deberían tener preferencia respecto a las condiciones de propiedad existentes. Para las edificaciones destinadas a establos son válidos casi los mismos requisitos que para los edificios de viviendas. Se han de evitar las zonas con grandes peligros de heladas, de mucha niebla o muy ventosas y los emplazamientos especialmente expuestos. Se han de tener en cuenta la posición de los edificios entre sí, la disposición respecto a las edificaciones existentes en las proximidades y los vientos dominantes. La dirección predominante de los vientos en verano es más importante que la del invierno.

Las tablas reproducidas en esta página, sobre la superficie de las parcelas de diferentes explotaciones agropecuarias, se basan en los estudios realizados por Herms/Hillendahl. Las diferencias en los datos de las superficies se deben a diferentes supuestos. Así, por ejemplo, la superficie necesaria de la parcela se puede disminuir si se construyen silos verticales en vez de transitables o se utiliza el espacio de la cubierta o debajo del pavimento ranurado para almacenar productos.

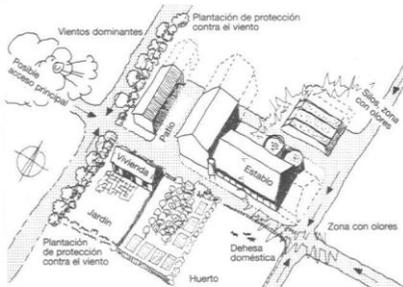
Al elegir el emplazamiento se ha de distinguir entre el tráfico «exterior» e «interior» de la explotación. El tráfico exterior queda determinado por las conexiones con la red de caminos y carreteras públicas que llevan a las instalaciones de suministro y entrega (comercios, lecherías, etc.). Para la calidad del tráfico interior es más importante la conexión favorable a la red de caminos locales que la vecindad inmediata de la granja a los campos explotados. Al situar los edificios deberían respetarse las siguientes separaciones: al menos 10 m entre todos los edificios. De la vivienda al establo: al menos 15 m. De la vivienda al límite sur de la parcela: al menos 10 m, a los límites oeste o este: al menos 6 m → [2].

Las tablas → [1] a [7], referentes a la superficie de la parcela, no incluyen el espacio necesario para guardar la maquinaria, ni el taller, ni la vivienda, ya que no tienen que estar necesariamente al lado de los edificios de producción.

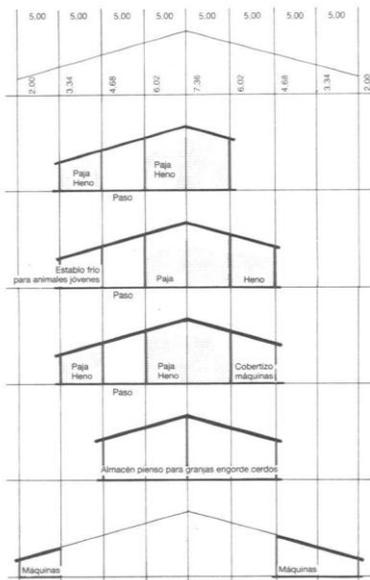
Para explotaciones ganaderas con unidades tecnológicamente dignas se necesitan, por regla general, superficies de 4000 a 5000 m<sup>2</sup> de superficie, con una anchura de 35 a 45 m. Para la zona de vivienda, incluido el jardín: aprox. 1000 m<sup>2</sup>. Las vías de transporte en el interior y exterior de los edificios no deberían superar las siguientes pendientes: para vehículos manuales, 5%; vehículos a motor, 10%, en tramos cortos máximo 20%. El jardín debería considerarse también como un espacio habitable. A ser posible, se ha de situar al sur o al oeste de la vivienda, disponer de unos 100 m<sup>2</sup> de césped, parterres para flores, matas, arbustos, lugares para sentarse a resguardo, para juegos de los niños y para secar la ropa, en total se necesitan entre 400 y 500 m<sup>2</sup>. Para cubrir el consumo propio se necesitan entre 50 y 60 m<sup>2</sup>/persona de huerto. Para frutales: aprox. 100 m<sup>2</sup>/persona.



[1] Adaptado a la topografía haciendo coincidir la pendiente de la cubierta con la del terreno



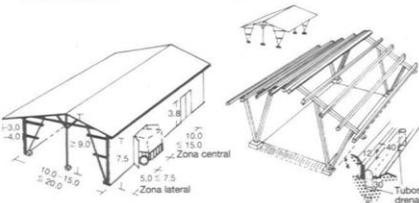
[2] Representación esquemática de los elementos de una granja (edificios, superficies exteriores y caminos)



[3] Sistema de planificación de un cobertizo flexible



[4] Ángulo de vertido de diferentes productos agrícolas



[6] Cobertizo con pasos transversales



[7] Cobertizo

Superficie necesaria en m <sup>2</sup>	Establo de amarre para ... vacas			Establo lineal de boxes para ... vacas			
	40	60	80	50	80	120	200
Establo	250	380	500	400	640	960	1600
Lechería	10	20	30	50	80	120	200
Silo transitable	200	300	400	250	400	600	1000
Forraje	80	120	160	100	160	240	400
Estercolero	160	240	320	200	320	480	800
Circulación	400	600	720	500	720	960	1400
Patio	800	1050	1200	1250	1760	2400	3000
Superficie total en m <sup>2</sup>	1900	2710	3330	2750	4080	5760	8400
Anchura de la parcela en m	33	33	33	45	45	45	45

[1] Vacas lecheras sin cría nocturna

Superficie necesaria en m <sup>2</sup>	Establo de amarre para ... vacas			Establo lineal de boxes para ... vacas			
	40	60	80	50	80	120	200
Establo	320	470	630	440	700	1050	1750
Lechería	20	20	30	60	80	120	200
Silo transitable	250	380	500	310	500	750	1250
Forraje	100	150	200	130	200	300	500
Estercolero	200	300	400	260	400	600	1000
Circulación	500	750	900	620	900	1200	1750
Patio	1000	1270	1500	1560	2200	3000	3750
Superficie total en m <sup>2</sup>	2390	3340	4160	3380	4980	6980	10080
Anchura de la parcela en m	33	33	43	45	45	45	45

[2] Vacas lecheras con cría nocturna

Superficie necesaria en m <sup>2</sup>	Boxes individuales para engorde de terneros para ... terneros				Establo lineal engorde toros pav. completamente ranurado para ... animales			
	100	200	300	400	100	200	300	400
Establo	340	640	930	1200	400	940	1410	1880
Forraje	—	—	—	—	50	100	150	200
Silo transitable	—	—	—	—	560	1000	1250	1500
Estercolero	50	100	150	200	120	200	300	400
Circulación	200	200	200	200	650	560	750	850
Patio	1110	1600	2200	2640	1210	2100	3140	2170
Superficie total en m <sup>2</sup>	1700	2540	3480	4240	2990	4900	7000	7000
Anchura de la parcela en m	45	45	45	45	35	35	50	50

[3] Engorde de ganado vacuno

Superficie necesaria en m <sup>2</sup>	Cría de cochinitos para ... cochinitos				Cría de cochinitos con ... plazas de engorde para ... cerdos			
	80	100	120	150	46 C	88 C	142 C	400 E
Establo	720	850	1020	1200	880	1760	2640	2640
Estercolero	90	100	110	120	240	400	600	600
Circulación	230	250	270	300	240	400	480	480
Patio (incluido corral)	1600	1850	2100	2400	1480	2640	3120	3120
Superficie total en m <sup>2</sup>	2640	3050	3500	4020	2840	5200	6630	6630
Anchura de la parcela en m	45	45	45	50	45	45	50	50

[4] Producción de cerdos (... con establo de engorde)

Sup. necesaria en m <sup>2</sup>	Establo de engorde de ...	Plazas		
	500	1000	1500	2000
Establo	850	1700	2500	3400
Estercolero	250	400	600	800
Circulación	240	400	440	400
Patio	1300	2300	2700	3000
Superficie total en m <sup>2</sup>	2640	4800	6290	7900
Anchura de la parcela en m	35	35	55	55

[5] Engorde de cerdos

Sup. necesaria en m <sup>2</sup>	Gallinas ponedoras 3 jaulas superpuestas para ... animales			Engorde de gallinas cría en jaulas para ... animales		
	10.000	50.000	100.000	10.000	50.000	100.000
Establo	630	3000	6000	400	2000	4000
Sala para selección huevos	—	400	800	—	—	—
Estercolero	110	550	1100	50	250	500
Circulación	200	1200	1800	100	500	1000
Patio	1250	5050	8000	1000	4000	7000
Superficie total en m <sup>2</sup>	2200	10200	17700	1550	6750	12500
Anchura de la parcela en m	35	100	100	35	80	80

[6] Cría de gallinas

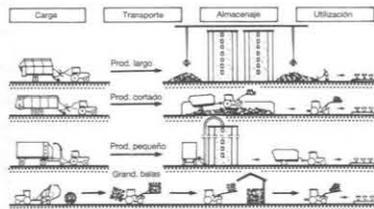
Superficie necesaria en m <sup>2</sup>	Cultivo de cereales para ... ha			Cultivo de piensos en ... ha		
	60	80	100	80	100	120
Nave de maquin. Sup. de vertido y estercolero	290	320	230	270	300	300
Circulación y depósito	250	250	250	250	250	250
Patio	200	220	180	200	220	220
Superficie total en m <sup>2</sup>	880	970	1040	860	950	1020
Anchura de la parcela en m	33	33	40	33	33	40

[7] Cultivo de cereales

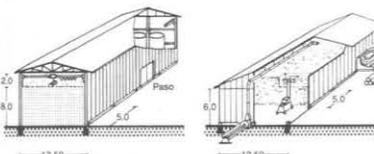
## GRANJAS

Forma del producto	Dimens. en cm	Prod. fresco	Produc. secos 30%	Heno	Paja	Manipulación
Largo	ca. 25	1,7	1,2-1,5	0,5	0,3	Por porciones (gras de cuchara)
Contacto	4-8	2,0	1,5-1,8	0,8	0,4	Producto vertido (silos, diafr.)
Pequeño	4	3,5	2,5-3,0	0,8-1,0	0,5-0,8	Producto vertido (balas, heno)
Balas pequeñas	35x50x80	-	2,5-3,0	1,0-1,5	0,8-1,3	Por unidades (maiz)
Grandes balas	180-150 150x150 240 160x120 x70	-	3,0	0,8-1,8	0,6-1,3	Por unidades para tractores de carga frontal

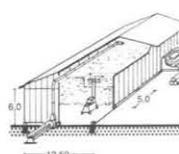
1 Comparación entre diferentes productos de cultivo



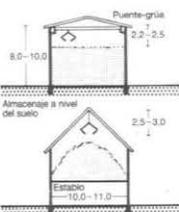
2 Almacenaje de las provisiones de pienso



3 Nave con grúa de cuchara



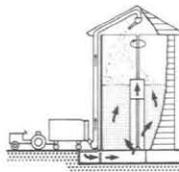
4 Nave para almacenar heno



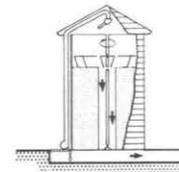
5 Almacenes de heno



6 Almacenaje de heno



7 Torre de heno, llenado y ventilación



8 Torre de heno, vaciado

Información: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Barningstr. 49, 6100 Darmstadt

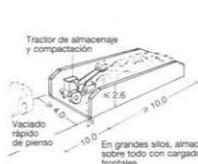
Producto	Peso en volumen dt/m <sup>3</sup>	Espacio necesario (almacenaje antes de compactación) m <sup>3</sup> /dt
Heno: Producto largo (Calidad entre buena y muy buena, altura de almacenaje 2-6 m, trituración, 5 cm)	0,7-1,2	1,7-1,0
Heno: Producto corto (Calidad entre buena y muy buena, altura de almacenaje 2-6 m)	0,9-1,2	1,3-1,0
Balas de heno, sin estratificar	1,3-1,7	0,9-0,7
Balas de heno, estratificadas	1,6-2,0	0,8-0,6
Heno ventilado	1,2-1,7	1,0-0,7
Torre de heno	1,5-1,8	0,8-0,7
Verde seco - Cobs	5,0-6,0	0,20-0,17

En silos:	Alm. prod. secos (35-25% prod. hum.)	5,5-7,0	0,20-0,16
Alm. de maíz (28-20% prod. hum.)	6,0-7,5	0,18-0,15	
Hojas de remolacha	8,5-9,5	0,13-0,12	

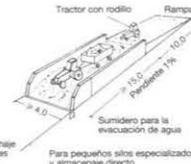
Pienso de nabos	6,3-7,0	0,16-0,14
Vigorizantes triturados	5,5-6,5	0,22-0,19
Pienso seco	3,2-3,5	0,38-0,34

Los espacios de almacenaje descritos, no incluyen el espacio necesario para la mecanización de las tareas de llenado y vaciado (por ejemplo, vestíbulo, transportadores, grúas, etc.), sin embargo, sí incluyen un suplemento de llenado del 20% para el heno y los vigorizantes y del 10% para los productos ensilados.

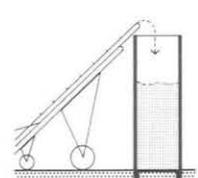
9 Almacenaje de cereales y pienso



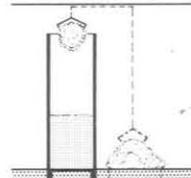
10 Silo plano



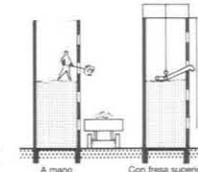
11 Silo plano con rampa



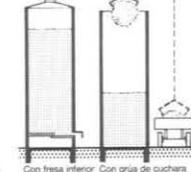
12 Silo alto de llenado con cinta transportadora



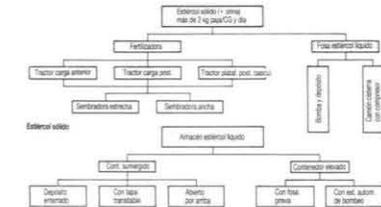
13 Silo alto de llenado con grúa de cuchara



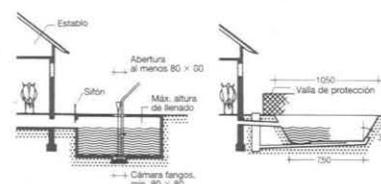
14 Vaciado de silos altos a mano



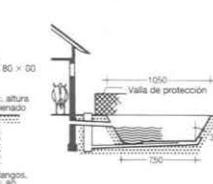
15 Vaciado de silos altos con grúa superior



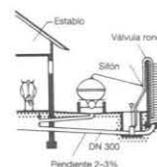
1 Esquema de almacenamiento de heces sólidas, líquidas y orina



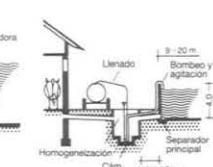
2 Contenedor sumergido (maizizo)



3 Depósito con lámina sintética de impermeabilización



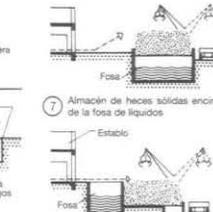
4 Contenedor elevado con estación de bombeo



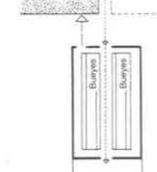
5 Contenedor elevado con fosa previa



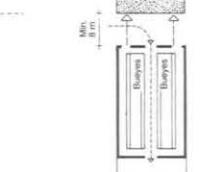
7 Almacenaje de heces sólidas encima de la fosa de líquidos



8 Almacenaje de heces sólidas rehundido, con fosa lateral de líquidos



9 Almacenaje de heces sólidas situado en un testero, fertilizadora dividida



10 Almacenaje de heces sólidas situado en un testero, entrada lateral al establo

## ESTABLOS EVACUACIÓN Y DESAGÜES

Las heces líquidas y sólidas que expelen los animales, dependen del tipo de animal, de su peso (expresado en unidades de cabezas de ganado, 1 CG = 500 kg de peso), así como del tipo y composición de la comida y bebida. No se puede fijar con exactitud el contenido de la alimentación, ya que las raciones varían, por lo general, a lo largo del año. Sólo se pueden dar valores promedio.

**Heces sólidas.** Dado un suministro normal de forraje de 1,5 a 2,0 kg de paja por CG y día, y una altura de amontonamiento del estiércol sólido de 2,0 a 2,5 m resulta que en el estercero se necesita una superficie de 0,5 m<sup>2</sup>/CG al mes. En la fosa del estiércol, junto a las heces y la orina se recoge también el agua de limpieza y buena parte del agua de lluvia que cae encima. Si se supone que se evapora 1/3 del agua de lluvia y que el estercero tiene 3 m<sup>2</sup> de base por cada CG (seis meses de almacenaje), resulta un volumen de estiércol de 0,64 m<sup>3</sup>/CG al mes. Cálculo:

$$\begin{aligned} \text{Orina: } & 1,5 \text{ l/CG} \cdot \text{día} \times 365 \text{ días} = 465 \text{ l/CG} \cdot \text{mes} \\ \text{Agua de limpieza: } & \frac{2 \text{ l/CG}}{12 \text{ meses}} \cdot \text{día} \times 365 \text{ días} = 61 \text{ l/CG} \cdot \text{mes} \\ \text{Agua de lluvia: } & 750 \text{ mm} - 250 \text{ mm (evaporación)} = 500 \text{ mm} \\ & \frac{500 \text{ mm}}{12 \text{ meses}} \times 3 \text{ m}^2/\text{CG} = 125 \text{ l/CG} \cdot \text{mes} = 500 \text{ mm} \\ & = \Sigma = 640 \text{ l/CG} \cdot \text{mes} \end{aligned}$$

**Heces líquidas (orina).** Se recogen las heces, la orina y el agua de lluvia. Al recoger la orina en fosas cerradas no se añade agua de lluvia; en las fosas abiertas, para evitar el agua de lluvia, basta que el perímetro supere en 20 a 30 cm la cota superior de la orina. Al evaporarse el agua de lluvia y parte de las heces líquidas se vuelve a aumentar la capacidad de la fosa. En la cría de ganado lechero se producen 1,4 m<sup>3</sup>/CG · mes de orina. En el engorde de toros, con alimentación de maíz almacenado en silos, la producción de orina se reduce hasta 1,0 m<sup>3</sup>/CG · mes.

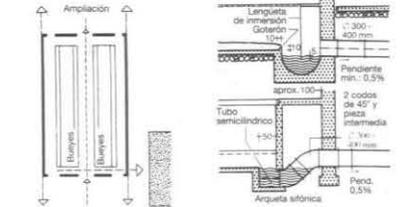
Tipo de animal	Heces sólidas dt/CG mes	Orina m <sup>3</sup> /CG mes	Nutrientes contenidos en las heces sólidas					
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	
Caballo	7,5	1,0	0,1	4,5	2,1	4,0	1,8	1,05
Ganado vacuno	9,0	1,2	0,6	4,5	2,3	5,9	1,8	1,8
Vacas-establo de amane	9,0	1,2	0,8					
Engorde de burros	15,0	2,0	1,1	5,7	1,5	4,4	2,1	1,2
Establo de amane	6,5	0,9	1,1					
Engorde de burros	10,0	1,5	0,8	2,8	3,8	2,5	2,0	1,0
Forraje intenso	10,0	1,2	1,1					
Ovejas	4,6	0,4		16,3	21,4	11,2	55,8	
Cardo-forraje intenso	5,5	0,7		14,3	18,7	10,5		
Galinas ponedoras	3,3	0,4		1,7	1,5	4,0	2,1	
Heces secas (50%)								
Galinas ponedoras								
Heces secas en el suelo (75%)								
Galinas de engorde								
Heces secas en el suelo								
Conejos								
Heces secas								

<sup>1</sup> Dependiente del forraje

11 Producción de heces sólidas y composición

Tipo de animal	Heces líquidas m <sup>3</sup> /CG/mes	Contenido Prod. hum. %	Nutrientes									
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
Ganado vacuno	1,4	10	4	2	6	2	1	5,6	2,6	8,4	2,8	1,5
Cerdos	1,4	15	6	4	3	3	1	8,4	3,6	4,2	4,2	1,4
Galinas ponedoras	1,8	15	8	5	15	2		15,2	15,2	9,5	28,5	3,8

12 Producción de heces líquidas y composición



13 Almacenaje de heces sólidas, situado a un lado

14 Cierres estancos al gas para fosas de orina o canales de recogida de estiércol líquido

## GRANJAS

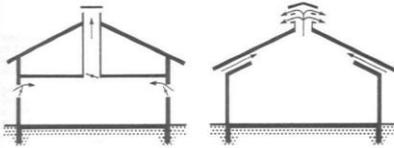
### CONDICIONES CLIMÁTICAS EN LOS ESTABLOS DIN 18910



Las condiciones climáticas en los establos tienen, junto a la alimentación y al método de cría, una influencia decisiva en el rendimiento y en la salud de los animales. Por condiciones climáticas en un establo, se entiende la influencia conjunta de factores como: temperatura, humedad del aire, movimiento del aire, composición del aire, iluminación, ventilación, superficie acristalada, volumen del establo, orientación solar y aislamiento térmico del cerramiento. Velocidad de entrada del aire, según la anchura del establo, entre 2,0 y 5,0 m/seg. Los sistemas de ventilación se dividen en ventilación por gravedad y ventilación mecánica → ②-⑦.



① Sistemas de ventilación

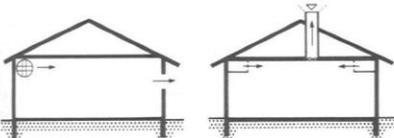


Se necesita un conducto de al menos 5 m de longitud, sólo funciona sin coste energético cuando la temperatura en el exterior es baja.

Requisito: cubierta = tejado; dificultades cuando se dan inversiones térmicas, la entrada de aire ha de ser regulable.

② Ventilación a través de conductos

③ Ventilación a través de la cumbre y los aleros

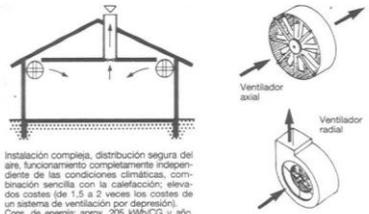


Problemas cuando sopla viento, no hay una extracción dirigida, se puede combinar bien con el sistema de calefacción, consumo de energía: 105-125 kWh/CG y año.

Ventilación por depresión: instalación sencilla, extracción dirigida (protección del medio ambiente), óptima combinación con la calefacción. Consumo de energía: 98-105 kWh/CG y año.

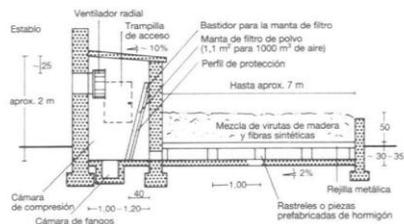
④ Ventilación por sobrepresión

⑤ Ventilación por depresión



⑥ Ventilación por equilibrio de presión

⑦ Tipos de ventiladores



⑧ Instalación de filtrado en el suelo (según Zeisig)

Temperatura del aire en °C	Velocidad recomendada del aire m/s
Menos de 18	0,15
20	0,20
Más de 22	0,24
24	0,35
26	0,50

⑨ Velocidad del aire recomendada en función de la temperatura

	para anim. /jm <sup>2</sup>	* valor CT
Ac. carbónico	3,50	5,00
Amónico	0,05	0,05
Ácido sulfhídrico	0,01	0,01

⑩ Concentración admisible de gases en el aire del establo

El diseño debería basarse, al igual que en la ventilación forzada, en el cálculo del tamaño de las aberturas de impulsión y extracción. Se han de calcular para las renovaciones de aire en verano, según lo prescrito en la norma DIN 18910, y para el caso de calma absoluta empleando las siguientes fórmulas:

$$w = \frac{g \cdot H \cdot \Delta T / T_1}{1 + F_1 / F_2} \quad (m/s) \quad F_2 = \frac{V_i}{3600 \cdot w} \quad (m^2)$$

w = velocidad de extracción en la cumbre en m/s  
g = aceleración de la gravedad (9,81 m/s<sup>2</sup>)  
H = altura de la cumbre desde el pavimento del establo en m  
T<sub>1</sub> = temperatura exterior en °K (±2/3°C)  
ΔT = diferencia de temperatura entre el aire interior y exterior en °K  
V<sub>i</sub> = renovaciones de aire en verano según DIN 18910 en m<sup>3</sup>/h  
F<sub>1</sub> = superficie de impulsión de aire en m<sup>2</sup>  
F<sub>2</sub> = superficie de extracción de aire en m<sup>2</sup>  
(para simplificar el cálculo, se puede considerar que F<sub>1</sub> = F<sub>2</sub>)

Establo para:	Condiciones óptimas para los animales		Valores de cálculo recomend. en invierno	
	Temp. del aire °C	Humedad rel. del aire %	Temp. del aire °C	Humedad relativa del aire %
Vacas lecheras, terneros de cría, bueyes de cría, cría de ganado joven	0-20	60-80	10	80
Engorde de ganado joven, y de bueyes	12-20*	60-80	16	80
Engorde de terneros	16-20*	60-80	18	70
Cochinitos jóvenes, verracos	5-15	60-80	12	80
Cerdos de engorde	15-20*	60-80	17	80
Cerdos y cochinitos:				
Cerdos	12-16	60-80		
Cochinitos al nacer (con una zona calefactada)	30-32	40-60		
Cochinitos de hasta 6 sem.	20-22	60-70		
Cochinitos, engorde previo hasta 30 kg	18-22*	60-80	20	80
Cría en jaulas desde 5 kg hasta unos 20 kg (de la 2.ª a la 8.ª semana)	22-26*	40-60	26	60
Pollitos con una zona calefactada, disminuyendo la temperatura 3 grados cada semana	32-18*	60-70	26	60
Gallinas ponederas	15-22	60-80	18	70
Pavos con zona calefactada, disminuyendo la temperatura 3 grados cada semana	18-36*	60-80	22	60
Pavos de engorde desde 7.ª semana	10-18*	60-80	16	80
Patos	10-30*	60-80	20	60
Caballos	10-15	60-80	12	80
Caballos de montar, caballos de carreras	15-17	60-80	16	80
Ovejas de cría	6-14	60-80	10	80
Ovejas de engorde	14-16*	60-80	16	80

⑪ Temperatura del aire y humedad relativa del aire en diferentes establos

## 5. EDIFICIOS ANALOGOS

Parque de los venados Acariciables



## Granja las Américas



## Granja didáctica san Martin de Topilejo



Tepotzocamp.



## Fes Cuautitlán



## 6. PROCESO PROYECTUAL

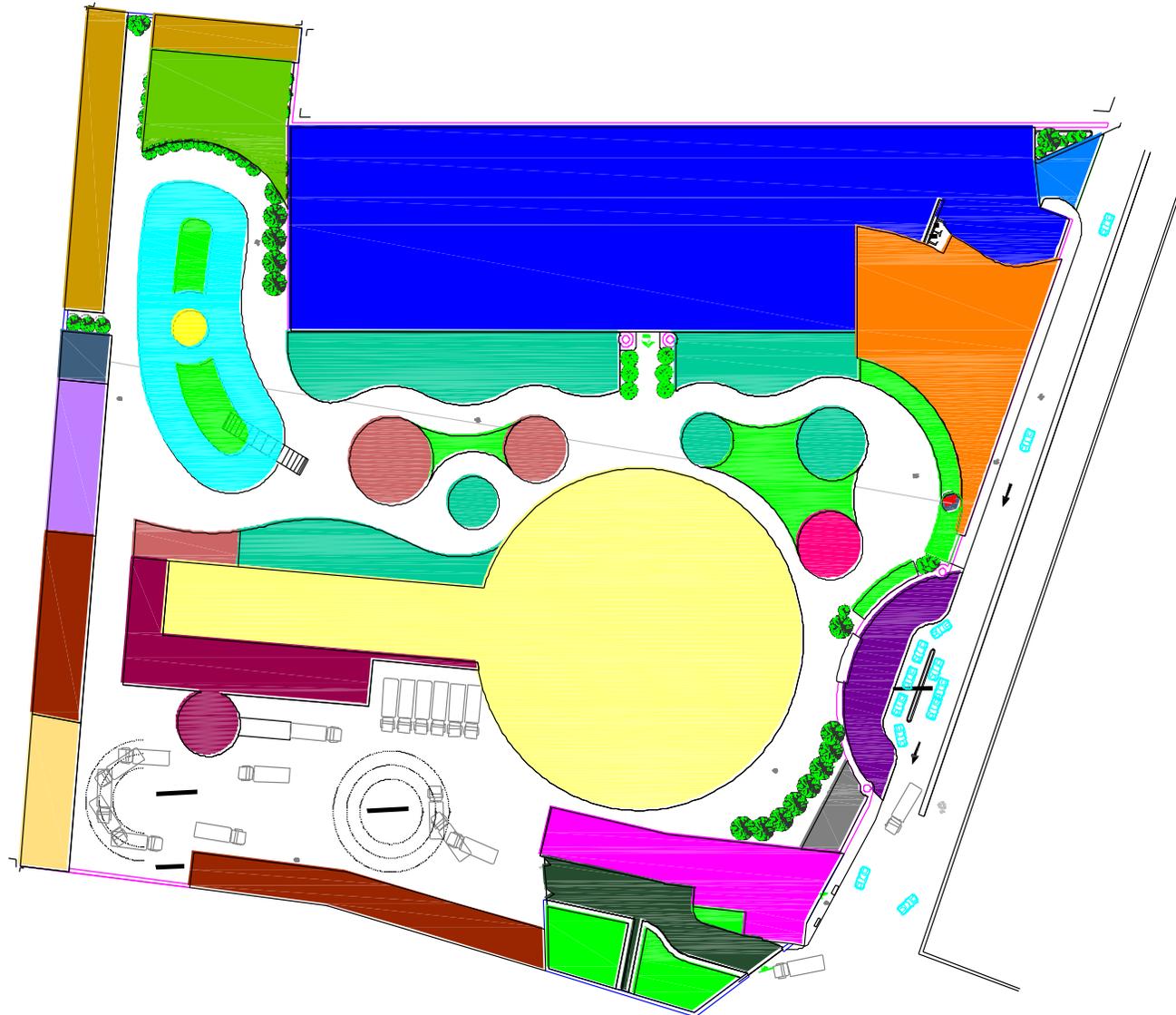
6.1 PROGRAMA ARQUITECTONICO PARQUE TEMATICO		SUPERFICIE TOTAL=20,467.02 M2							
ZONAS GENERALES	LOCALES	SUP. M2	CANTIDAD	MOBILIARIO	INSTALACIONES				M2 TOTAL
PLANTA BAJA									
I.-PERSONAL									
	Almacén de alimentos	198.53	1		X	X	X		198.53
	Cubo de escalera	53.84	1		X				53.84
	cuarto de maquinas	77.54	1		X				77.54
II- CLINICA VETERINARIA									
	Área de lavado y aseo animal			sillones, cómoda, mesa centro	X				
	Consultorios			mesa, sillas,	X				
	WC hombres			refrigerador, estufa, fregadero	X	X	X	X	
	WC mujeres			cama, tocador, closet	X				
	Quirófanos			cama, tocador, closet					
	Recuperación			lavadero, calentador	X	X	X		
	Operaciones			regadera, W.C., lavabo	X	X	X		
	Estacionamiento cubierto	161.81	1		X	X			161.81
SERVICIOS									
	bodega								
	caja								
	Subestación eléctrica								
	Contenedor de gas								
	bodegas								
	cto. de intendencia								
	sanitarios mujeres								

	sanitarios hombres									
	Cisterna (reserva de 2 días)									
	Contenedores de basura									
	área de carga y descarga									
<b>III.-AREAS DE RECREACION</b>									<b>10296.54</b>	
<b>SERVICIOS</b>									<b>1120.87</b>	
	RESTAURANTE	823.5	1			X	X	X	X	823.5
	Talleres Didácticos		6	según la actividad		X	X	X	X	202.37
	salón de usos múltiples		1			X				
	Suvenires	95	1			X	X	X		95
	salas de proyección		2			X				
	bodega		1			X				
<b>EXTERIORES</b>									<b>1810.39</b>	
	Plaza de acceso principal	266.94	1			X				266.94
	Jardines	268.63	1			X	X			268.63
	Estercolero	106.65	1							106.65
	Manga de manejo	459.81	1			X				459.81
	Espejo de agua	95.3	1			X	X			95.3
	Área de descanso temporal 1	49.91	1			X				49.91
	Área de descanso temporal 2	213.3	1			X				213.3
	Corraleta de partidero	72	1			X				72
	Circulación vehicular	277.85	1			X		X		277.85
	Tanque elevado (res. De 2 d.)		1					X		
	patio de maniobras		1			X	X	X		
<b>RECREACION</b>									<b>6635.6</b>	
	Lienzo charro	3012	1			X	X	X		3012

Tirolesa		1						94.74	
Salida	29.8	1						29.8	
Llegada	64.94	1						64.94	
Cabañas	458.6	1			X	X	X	X	458.6
Recorrido lineal	148	1							
Renta de caballos y ponis	30.9	1							30.9
Juegos Infantiles	386.38	1			X				386.38
Lago	1031.1	1			X	X			1031.1
Bongie	28.27	1							28.27
Herpetario	89.69	1			X	X			89.69
Mariposario	160.97	1			X	X			160.97
Reptiles	75.5	1			X	X			75.5
Aviario	110.3	1			X	X			110.3
Insectario	104.54	1			X	X			104.54
Corrales (vacas)	157.49	6 vacas			X	X			157.49
Corrales (becerros)	90.41	6 becerros			X	X			90.41
Corrales (borregos)	46.67	6 borregos			X	X			46.67
Corrales cabras	48	6 cabras			X	X			48
		15							
Caballerizas	364.61	caballos			X	X			364.61
Ponis	189.93	6 ponis			X	X			189.93
Puerco Vietnamita	60.76	5 puercos			X	X			60.76
<b>ESPECIES PEQUEÑAS</b>								<b>113.46</b>	
Gallinas	38.48	25 gallinas			X	X			38.48
Patos	56.75	30 patos			X	X			56.75
Conejos	38.23	20 conejos			X	X			38.23
<b>FAUNA SILVESTRE</b>								<b>616.22</b>	

Llamas	104.38	2 llamas	X	X			104.38
Camellos	130.81	2 camellos	X	X			130.81
Venados	104.42	3 venados	X	X			104.42
Ciervos rojos	101.63	3 ciervos rojos	X	X			101.63
Pavorreales	60	5 pavorreales	X	X			60
Avestruces	114.98	3 avestruces	X	X			114.98
<b>PLANTA ALTA</b>							
<b>IV.- OFICINAS</b>							
<b>ADMINISTRACION</b>							<b>1133.41</b>
Dirección	27.23	1	X				27.23
Subdirección	27.63	1	X				27.63
Escalera clínica veterinaria	23.84	1	X				23.84
Sala de juntas	110.94	1	X				110.94
Terraza área I	96.72	1	X				96.72
Terraza área II	162.95	1	X				162.95
<b>CONTROL DE AREAS</b>							<b>132.48</b>
Coordinación de lácteos	13.248	1	X				13.248
Coordinación de bovinos	13.248	1	X				13.248
Coordinación de pequeños rumiantes	13.248	1	X				13.248
Coordinación de equinos	13.248	1	X				13.248
Coordinación de fauna silvestre	13.248	1	X				13.248
<b>PERSONAL</b>							<b>684.1</b>
Área de baños y regaderas	213.71	1	X	X	X	X	213.71
Escalera de personal	57.73	1	X				57.73
Comedor de personal	86.08	1	X	X	X	X	86.08
Aula de capacitación	194.1	1	X				194.1
<b>TOTAL</b>							<b>12738.25</b>

## 6.2 Zonificación



- EXPLANADA DE ACCESO
- RESTAURANTE
- CUARTO DE MAQUINAS
- CLINICA VETERINARIA
- LIENZO CHARRO
- ANIMALES SILVESTRES
- CORRALES BOVINOS
- CABALLERIZAS
- LAGO ARTIFICIAL
- TIROLEZA
- ALMACEN DE ALIMENTOS
- CABAÑAS
- JUEGOS INFANTILES
- BONGIE
- ESTACIONAMIENTO

## 6.3 CUADRO DE AREAS

CLINICA VETERINARIA.....	586m <sup>2</sup>
RESTAURANTE.....	670m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO.....	2545m <sup>2</sup>
CABALLERIZAS.....	1610m <sup>2</sup>
RODEO.....	1120m <sup>2</sup>
ESPECIES PEQUEÑAS.....	425m <sup>2</sup>
SALON DE PROYECCIÓN.....	240m <sup>2</sup>
CUARTO DE MAQUINAS.....	125m <sup>2</sup>
SOUVENIRS.....	145m <sup>2</sup>
TALLERES.....	230m <sup>2</sup>
PATIO DE MANIOBRAS.....	1250m <sup>2</sup>
SERVICIOS.....	360m <sup>2</sup>

Total de Desplante Construido: 9,306m<sup>2</sup>

Total Área Libre: 11,141m<sup>2</sup>

Área del Terreno: 20,447m<sup>2</sup>

## 7. PROYECTO EJECUTIVO

### 7.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO: PARQUE TEMATICO

#### DATOS DE LA PREDIO

El predio se sitúa en:

JUCHITEPEC	ESTADO DE MEXICO
------------	------------------

SUPERFICIE DEL PREDIO :	20,467.02 M <sup>2</sup>
-------------------------	--------------------------

El terreno sobre el que se va a ejecutar el Parque Temático tiene forma irregular. Se ubica en la esquina de las calles Everardo González e Iturbide Poniente, la fachada recayente a la calle Everardo González tiene una longitud 12,5 metros.

El predio tiene una vivienda construida de aproximadamente 160 m<sup>2</sup> de superficie de desplante con dos niveles, además de una cochera y dos edificios de caballerizas con granero en la parte alta de uno de estos.

Las alineaciones y rasantes del predio están perfectamente definidas al estar bardeado, por muros de piedra braza con 60 cm de espesor. No se aprecia un desnivel relevante en el terreno.

El predio además dispone de todos los servicios de suelo urbano: agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, asfaltado de viales y encintado de acera.

#### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Se trata de un proyecto de:

Reutilización, restauración y ampliación

El presente proyecto tiene como objetivo definir los trabajos y los materiales necesarios a emplear, para la ejecución de la obra.

El programa de necesidades responde al de un Parque Temático para los habitantes de esta comunidad, que responde a las actividades principales de desarrollo en esta comunidad, la actividad principal del inmueble corresponde a un asunto puramente educacional y recreativo. Tanto las decisiones de su ubicación como las dimensiones e instalaciones se han tomado de acuerdo con las necesidades de los usuarios y las características del terreno donde se implanta el inmueble.

Se proponen tres accesos los cuales de uno corresponde a vehículos particulares para acceder al estacionamiento, el segundo es el acceso principal para los peatones, y el tercero

es para vehículos de carga que entra al patio secundario en el cual se ubica la zona de carga y descarga y posteriormente a la zona de bodegas y colectores de basura.

Por el acceso peatonal por medio de una plaza exterior y por la cual llegas a un control donde se tiene la caja y un cubículo de información, en seguida un espacio de vestibulación o el cual reparte a los usuarios a las zonas principales. La trayectoria del camino va distribuyendo a las diferentes áreas que conforman el conjunto, los primeros son la clínica veterinaria y la zona de alojamientos de equinos, posteriormente están los talleres junto a la cual se encuentra la llegada de la tirolesa, seguidos del áreas libres donde se ubican juegos infantiles y un lago artificial donde se puede pasear en lanchas de pedales y al centro del mismo un pequeño arrecife donde podrán practicar el bungie todo esto se encuentra rodeado en su mayoría por cabañas para estancias cortas donde se pueden realizar eventos sociales y familiares.

El conjunto también cuenta con áreas de estancias animales silvestres y de especies pequeñas; un restaurante que se ubica en una posición privilegiada ya que permite dar servicio a los usuarios del conjunto como a gente externa a él siendo la cercanía al estacionamiento otro de sus puntos a favor el cual está compuesto de un acceso y una salida colocados en un solo punto para mejor control y menos costo en el mismo con una capacidad para 151 vehículos en una sola planta con posibilidad de ampliarse, la zona de venta y exhibición se encuentra entre las áreas verdes de descanso frente a un aviario y un mariposario que crean un barrera visual y

natural para mejorar la vista de la terraza del restaurante hacia el interior del conjunto, además existe un elemento arquitectónico de gran peso visual por su tamaño y volumen que es el rodeo siendo este un objeto arquitectónico que por su carácter propio lejos de respetar la tipología del lugar se plantea como un elemento impositivo de gran jerarquía por medio del cual el conjunto obtiene mayor presencia en su contexto urbano sobresaliendo su cubierta por la altura lograda en el diseño y su ligera pero auto portante estructura metálica.

La altura de los demás volúmenes es variable, oscilando regularmente en 1 o 2 niveles de 4 metros de altura aproximadamente cada uno como mínimo.

Las dimensiones quedan reflejadas y acotadas en la documentación gráfica del presente proyecto.

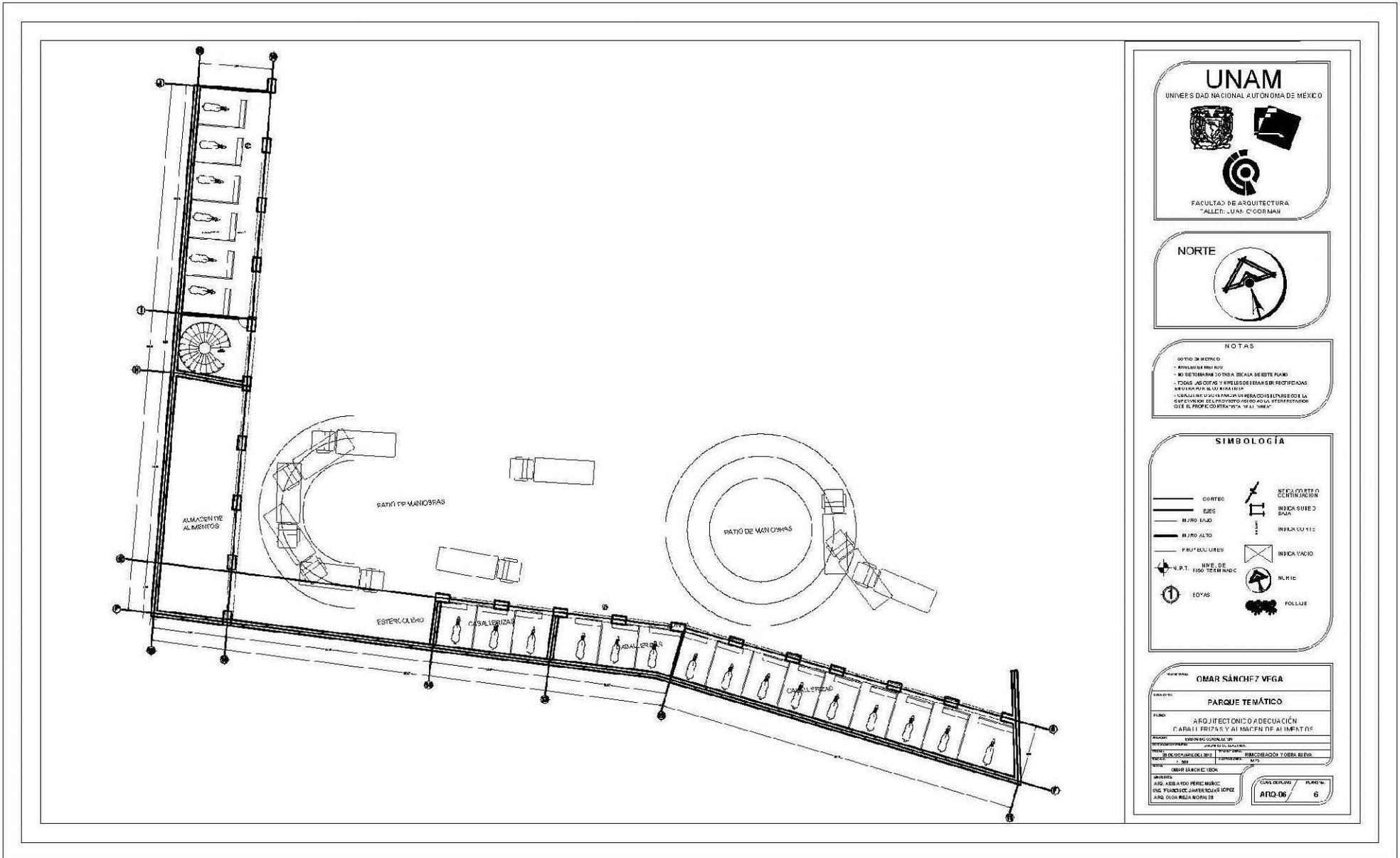












**UNAM**  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER: UNAM COORDINAM

---

NORTE

---

NOTAS

DIBUJO DE METRICO  
 - NO SE TORNARÁ DUEÑA ESCALA DE ESTE PLANO  
 - TODAS LAS COTAS Y DIMENSIONES SON EN METROS  
 - CUALQUIER COTE PARA SER RECONSIDERADO DEBE SER LA CUPULACION DEL PROYECTO EN SU APLICACIÓN  
 QUE EL PROYECTO CONTRA "SE AL" SERÁ

---

SIMBOLOGÍA

<p>— CORTEJO</p> <p>— EJE</p> <p>— MURO BAJO</p> <p>— MURO ALTO</p> <p>— PARED DUEÑA</p> <p>— N.M.E. DE 4 P.T. 1180 TERNADO</p> <p>— EOLAS</p>	<p>— MESA CUADRO CENTRALIZADA</p> <p>— MESA CUADRO BAJA</p> <p>— MESA CUADRO ALTA</p> <p>— MESA VACIO</p> <p>— MURIC</p> <p>— FOLLAGE</p>
--	---

---

**OMAR SÁNCHEZ VEGA**

**PARQUE TEMÁTICO**

ARQUITECTÓNICO ADECUACIÓN PARA EL FRÍJOL Y EL MAÍZ EN DE ALIMENTOS

ESCALA: 1:500  
 FECHA: 15/05/2012  
 LUGAR: UNAM COORDINAM  
 TÍTULO: PARQUE TEMÁTICO  
 AUTOR: OMAR SÁNCHEZ VEGA  
 ASISTENTE: JUAN CARLOS GARCÍA GÓMEZ  
 ASISTENTE: OLGA MARÍA MORALES

CLAVE DEL PLANO
PLANO NO

**ARQ-06**    **6**

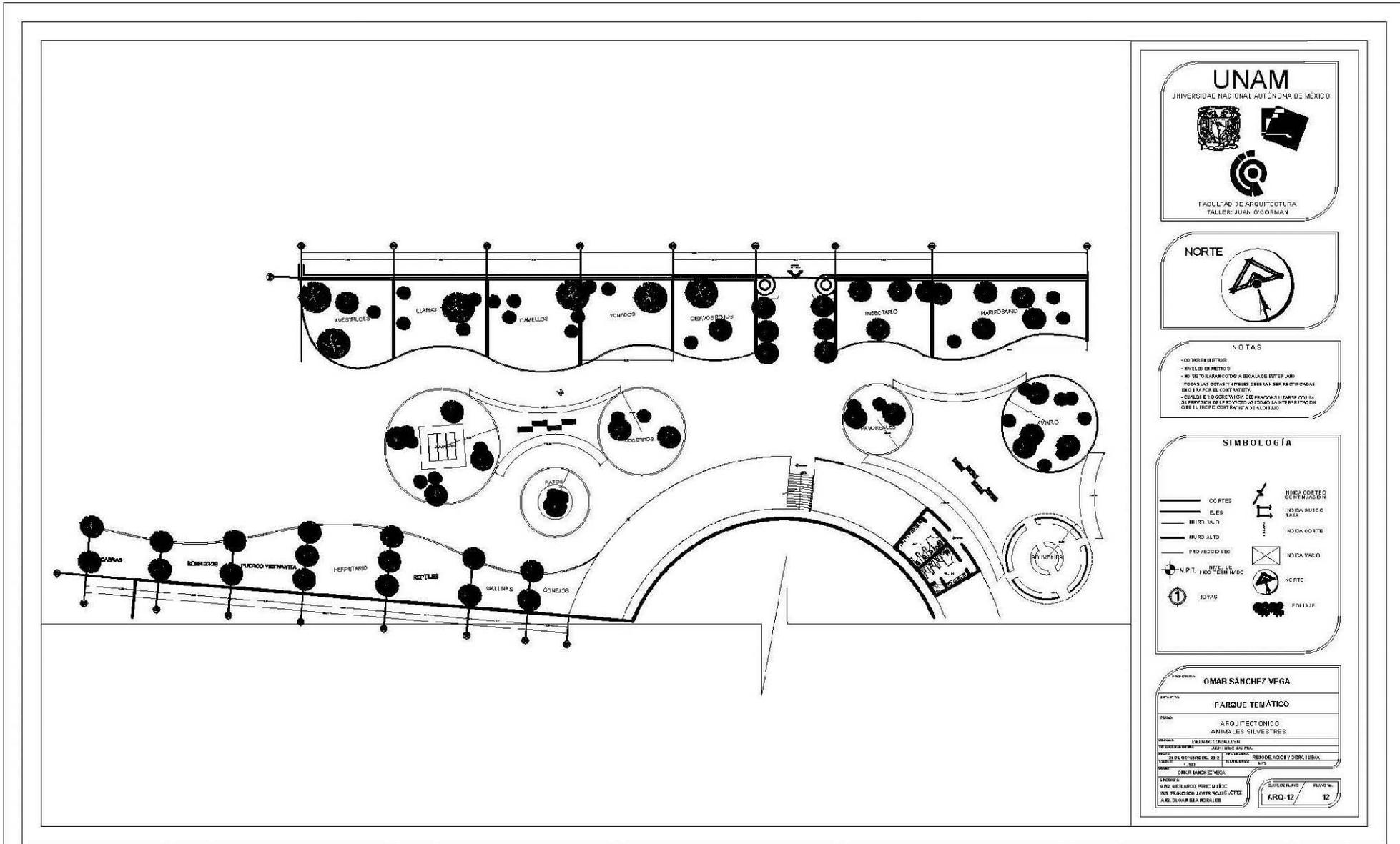


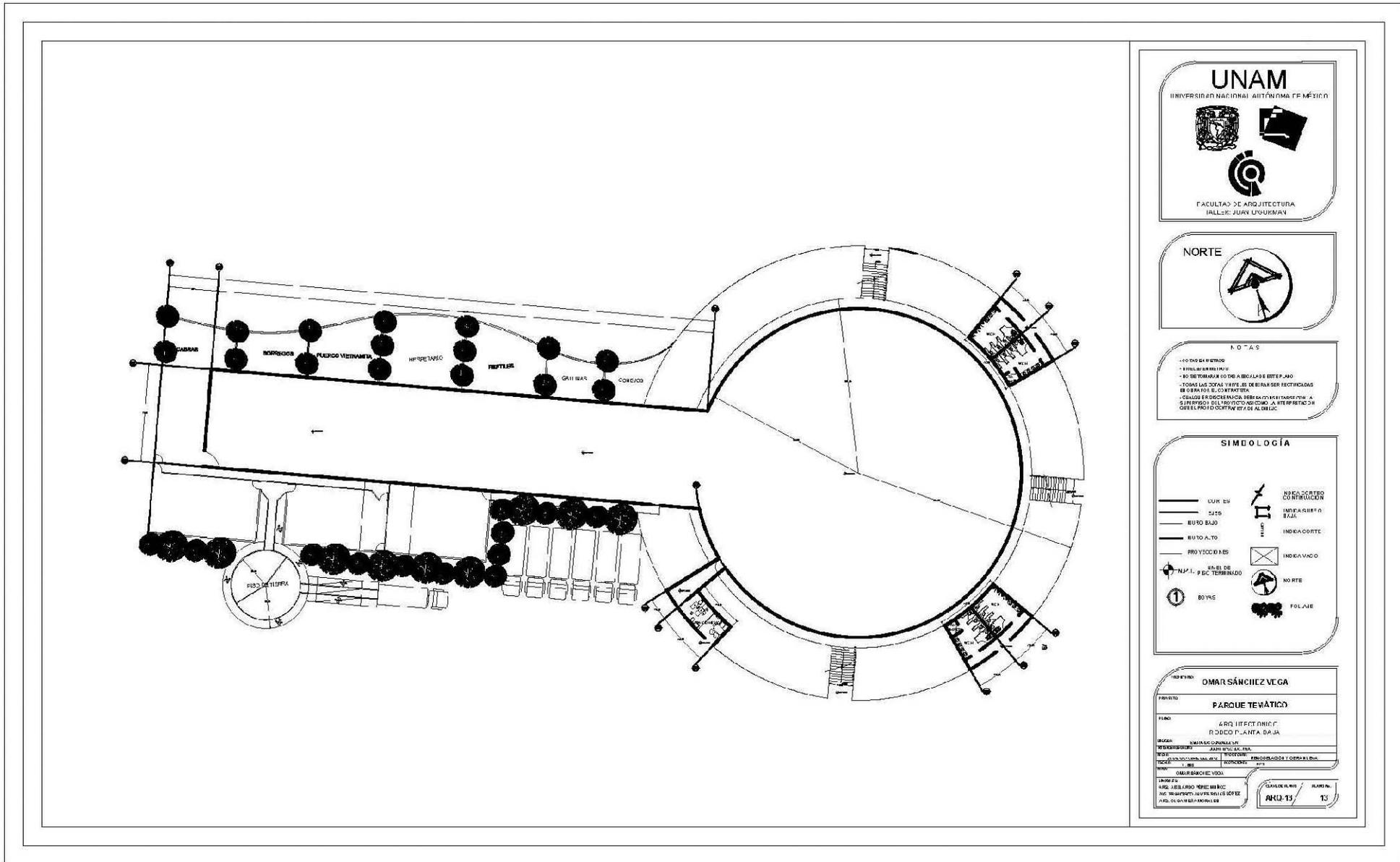












**UNAM**  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
PASEO DE JUÁREZ 3000

NORTE

NOTAS

- NO DEBE HABER BARRERAS
- EN EL MOMENTO DE LA CONSTRUCCIÓN
- NO SE TOMARÁN COPIAS A BOLSAS DE BETERAJAO
- TODAS LAS ZONAS VERDES DEBEN SER RECTANGULARES
- SI EL PROYECTO SE REALIZA EN UN ESPACIO EXISTENTE, SE DEBE MANTENER LA VIGILANCIA DEL PROYECTO DE ALUMBRADO

SIMBOLOGÍA

<p>— CURSES</p> <p>— SUTS</p> <p>— BURO BAJO</p> <p>— AUTO A-70</p> <p>— PROYECIONES</p> <p>— BARRERA DE BARRERA</p> <p>— BARRERA</p>	<p>— AREA DE CONSTRUCCIÓN</p> <p>— AREA DE CONSTRUCCIÓN</p> <p>— INDICADOR DE CONSTRUCCIÓN</p> <p>— INDICADOR DE CONSTRUCCIÓN</p> <p>— INDICADOR DE CONSTRUCCIÓN</p> <p>— INDICADOR DE CONSTRUCCIÓN</p> <p>— INDICADOR DE CONSTRUCCIÓN</p> <p>— INDICADOR DE CONSTRUCCIÓN</p>
---	---

AUTOR: OMAR SÁNCHEZ VEGA

PROYECTO: PARQUE TEMÁTICO

PLANO: ARQUITECTÓNICO

TÍTULO: PLANTA DEL PARQUE

FECHA: 2012

LUGAR: UNAM

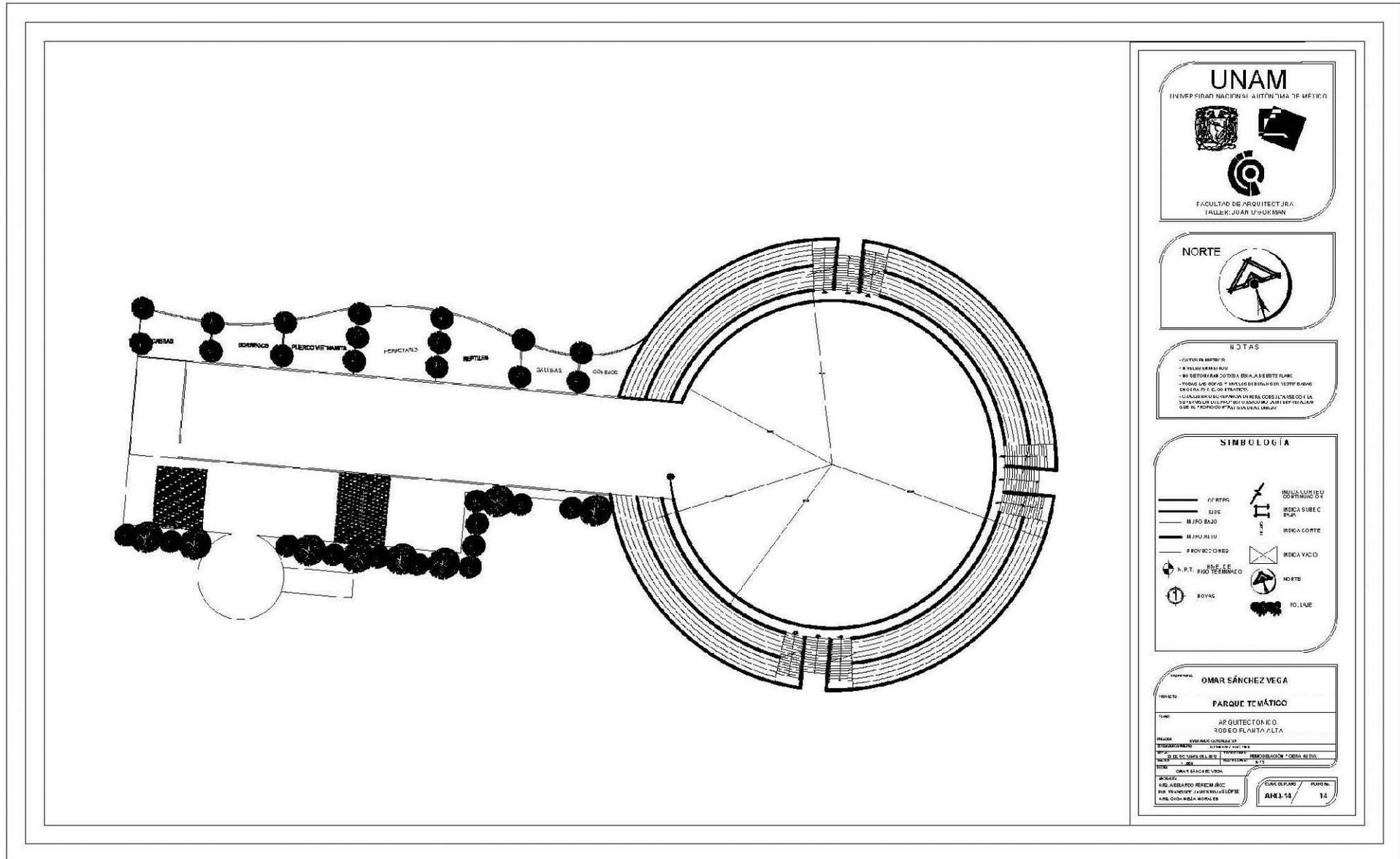
ESCALA: 1:500

PROFESOR: DR. JOSÉ GUILLERMO GARCÍA

ALUMNO: OMAR SÁNCHEZ VEGA

MATERIA: ARQUITECTURA

SEMESTRE: 13





## 7.2 MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIONES HIDRAULICAS

### SISTEMA HIDRONEUMATICO

PARA EL PROYECTO SE DETERMINA UTILIZAR UNA COMBINACIÓN DEL SISTEMA DE HIDRONEUMATICO Y UN TANQUE ELEVADO.

DERIVADO A LA ALTURA QUE SE TIENE, MAS PLANTA BAJA, SE DETERMINA QUE LA TOMA DOMICILIARIA SE RAMALEARA HASTA UNA CISTERNA UBICADA POR DEBAJO DEL ESTACIONAMIENTO DE LA CLINICA VETERINARIA EN PLANTA BAJA, LA CUAL, POR UN SISTEMA A PRESION, SE ELEVARA EL AGUA HASTA UN TANQUE ELEVADO, LA DISTRIBUCIÓN DEL AGUA SERA POR MEDIO DE LA GRAVEDAD, A LOS DIFERENTES NIVELES Y MUEBLES SANITARIOS, EN FORMA GENERAL O PARTICULAR SEGÚN EL TIPO DE INSTALACIÓN Y SERVICIO LO REQUIERA.

LA DISTRIBUCIÓN DEL AGUA FRIA, ES POR MEDIO DE GRAVEDAD Y PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS MUEBLES SANITARIOS, SE COLOCARA UN RAMAL PARA CADA AREA.

LAS VENTAJAS DE ESTE SISTEMA SON:

EXCELENTE PRESIÓN EN TODA LA RED HIDRÁULICA, MEJORANDO EL FUNCIONAMIENTO DE FILTROS, REGADERAS, LLENADO RÁPIDO DE DEPÓSITOS EN EXCUSADOS, OPERACIÓN DE FLUXÓMETROS, RIEGO POR ASPERSIÓN, ENTRE OTROS

### CAPACIDAD DE LA CISTERNA

$$\text{CAP. CIST.} = 3 \times \text{DT} / \text{DÍA.}$$

$$\text{DT} / \text{DÍA} = \text{DT} / \text{DÍA} + \text{RESERVA.}$$

### CALCULO DEL DIAMETRO DE LA TOMA DOMICILIARIA

$$Q \text{ MAX. D} = A \times V \quad Q \text{ MAX. D} = \frac{\pi D^2}{4} \times V$$

$$4 Q \text{ MAX. D} = \pi D^2 \times V \quad \text{POR LO TANTO } D^2 = \frac{4 Q \text{ MAX. DÍA}}{\pi \times V}$$

$$\text{EN CONSECUENCIA } D = \frac{4 Q \text{ MAX. DÍA}}{\pi \times V}$$

## CALCULO DE LA BOMBA

Cálculo de las bombas por cada zona de presión:

Zp = zona de presión

Altura total

Porcentaje de pérdidas debidas a la tubería y a los accesorios

Gasto suministrado al último piso de cada zona de presión.

Potencia incluyendo pérdidas.

## MUEBLES SANITARIOS. (ALIMENTACIÓN)

### LOCAL O BAÑO TIPO.

(BAÑO)      REGADERA.  
                  W.C.  
                  LAVABO.

### BAÑO DE SERVICIO:

REGADERA.  
W.C.  
LAVABO.

## COCINA O TALLERES:

FREGADERO.

AREA DE LAVADO.

CALENTADOR.

DE ACUERDO AL CAPITULO 6 DE INSTALACIONES DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL Y SUS NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

EL PROYECTO DE LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS SE APEGARA A LAS PARTICULARIDADES QUE ALLI MENCIONA

- I. LOS W.C. NO TENDRAN UN GASTO MINIMO A LOS 6 LITROS POR DESCARGA.
- II. LOS MIGITORIOS NO TENDRAN UN GASTO MINIMO A LOS 3 LITROS POR DESCARGA
- III. LAS REGADERAS NO TENDRAN UN GASTO MINIMO A LOS 10 LITROS POR MINUTO.

- IV. TODOS LOS LAVABOS, TINAS, LAVADEROS DE ROPA Y FREGADEROS TENDRAN LLAVES QUE NO PERMITEN EL CONSUMO SUPERIOR A LOS 10 LITROS POR MINUTO.  
NORMA MEXICANA MMX\_C.415 ONNCE “VÁLVULAS PARA AGUA DE USO DOMESTICO, ESPECIFICACIONES Y METODOS DE PRUEBA.
- V. LA SALIDA DE LOS TINACOS DEBE UBICARSE A UNA ALTURA DE POR LO MENOS 2 MTS POR ARRIBA DE LA SALIDA, REGADERA O MUEBLE SANITARIO MAS ALTO DEL INMUEBLE.  
LOS TINACOS DEBEN CUMPLIR LAS NORMAS MEXICANAS NMX\_C. 374\_ ONNCE “INDUSTRIA DE CONSTRUCCIÓN\_ TINACOS PREFABRICADOS ESPECIFICACIONES Y METODOS DE PRUEBA”.
- VI. LAS CISTERNAS SERAN PERMEABLES, TENDRAN UN REGISTRO CON CIERRE HERMÉTICO Y SANITARIO. Y DEBERAN UBICARSE A TRES METROS, CUANDO MENOS DE CUALQUIER TUBERÍA PERMEABLE DE AGUAS NEGRAS.
- VII. LAS TUBERÍAS, CONEXIONES Y VÁLVULAS PARA AGUA POTABLE DEBEN SER DE COBRE RIGIDO.

EN ESTE CASO MENCIONAREMOS ALGUNAS:

FIERRO GALVANIZADO: EN TRAMOS DE 6.10 MTS Y DIÁMETROS COMERCIALES USOS: PARA AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE, RIEGO POR ASPERSIÓN, SISTEMA CONTRA INCENDIO, DESAGÜES INDIVIDUALES DE FREGADEROS, LAVADEROS Y VERTEDEROS.

COBRE TIPO “L”: EN TRAMOS DE 6.10 MTS Y DIÁMETROS COMERCIALES DE 8 / 8 A 4” USOS: PARA INSTALACIONES EN CASA HABITACIÓN, EDIFICIOS HABITACIONALES, DE OFICINA, DE ESPECTÁCULOS.

SIEMPRE Y CUANDO LAS CONDICIONES DE PRESION, TEMPERATURA Y SERVICIO NO SEAN NOTABLES.

PARA ESTIMAR EL CONSUMO DE AGUA NECESARIA, SE PUEDE APLICAR EL VALOR DE LA DEMANDA PROBABLE PARA DIFERENTES APARATOS, DE ACUERDO A LA SIGUIENTE TABLA:

## DEMANDA DE AGUA DE DIFERENTES APARATOS.

MUEBLES	LTS / MIN.
LAVABO	11.3
REGADERA	18.9
W.C.	11.5
FREGADERO DE COCINA.	15.1
LAVADORA	15.1

## TABLA 2

MUEBLE SANITARIO MUEBLE (U.M.)	CONTROL	UNIDADES
3 W.C.	TANQUE	
2 REGADERA	MEZCLADOR	
1 LAVABO	LLAVE	
2 FREGADERO	LLAVE	
3 LAVADERO	LLAVE	

OTRO METODO DE CALCULO SE BASA EN EL USO DEL CONCEPTO DE UNIDAD DE MUEBLE (EL FLUJO ES DE 0.063 LTS. / SEG. X 0.0945 LTS).

EQUIVALENCIA DE LOS MUEBLES EN UNIDADES DE GASTO.





## 7.3 MEMORIA DE CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS

LAS INSTALACIONES SANITARIAS TIENEN COMO FUNCION, RETIRAR DEL INMUEBLE EN FORMA SEGURA, LAS AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES, INSTALANDO TROMPOS Y OBTURACIONES, PARA EVITAR QUE LOS MALOS OLORES Y GASES, PRODUCTO DE LA DESCOMPOSICIÓN DE LAS MATERIAS ORGANICAS SALGAN POR LOS CONDUCTOS DONDE SE USAN LOS ACCESORIOS O MUEBLES SANITARIOS, O BIEN POR LAS COLADERAS.

PARA EL DISEÑO DE LA INSTALACIÓN SANITARIA DE LOS DIFERENTES EDIFICIOS DEL CONJUNTO SE CLASIFICARA LA INSTALACIÓN EN.

### CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE DRENAJE.

PARA EL CÁLCULO O DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE DRENAJE,

ES NECESARIO DEFINIR EL CONCEPTO: UNIDAD DE DESCARGA.

ESTA UNIDAD DE DESCARGA CONSTITUYE LA REFERENCIA PARA ESTIMAR LAS DESCARGAS DE

TODOS LOS MUEBLES, ACCESORIOS O APARATOS SANITARIOS.

UNIDAD DE DESCARGA

DIÁMETRO MÍNIMO EN DERIVACIONES SIMPLES.

SIFONES DE DESCARGAS.

### TABLA 1

TIPO DE MUEBLE, UNIDAD DE DESCARGA, DIÁMETRO MÍNIMO DEL SIFÓN Y VARIACIÓN.

LAVABO	1 UM	32MM 1 ¼"
W. C.	4 UM	75 MM 3"
TINA	3 UM	38 MM 1 ¼"
CUARTO DE BAÑO	7 UM	75 MM 3"
COMPLETO LAVABO, W.C. Y REGADERA		
REGADERA	2 UM	38 MM 1 ¼"

FREGADERO	3 UM	38 MM 1 ¼"				
LAVADERO (ROPA)	3 UM	38 MM 1 ¼"	50	2"	4	6
LAVAPLATOS	2 UM	38 MM 1 ½"				
			63	2 ½"	10	15
DRENAJE DE PISO CON REGISTRO DE 2"	2 UM	50 MM 2"	75	3	20	27
			100	4	68	96
DRENAJE DE PISO CON REGISTRO DE 3"	3 UM	75 MM 3"	125	5	144	234
			150	6	264	440
			200	8	696	1150
			250	10	1392	2500

**NOTA:** EL DIÁMETRO MÍNIMO ES EL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA EN MM. O PULG.

DIÁMETRO DE LAS DERIVACIONES EN COLECTOR.

## TABLA 2

DERIVACIÓN EN NUMERO MÁXIMO DE UNIDADES COLECTOR DE DESCARGA.

MM	PULG	DERIVACIÓN HORIZONTAL 5=0	PENDIENTE 2%
32	1 ½	1	1
38	1 ½	2	2

DIMENSIONES DE LAS COLUMNAS PARA AGUAS NEGRAS Y LAS COLUMNAS PARA AGUA PLUVIAL. EL DIÁMETRO DE LAS COLUMNAS PARA AGUAS NEGRAS SE DETERMINARA DEPENDIENDO DEL NUMERO DE UNIDADES DE DESCARGA QUE DESALOJE LA COLUMNA Y DE LA LONGITUD DE LA MÍNIMA; EL DIMENSIONAMIENTO SE HACE EN FORMA SIMILAR A LAS DERIVACIONES DEL COLECTOR, SOLO CUIDANDO DE NO SOBREPASAR LOS LIMITES DE LONGITUD

MÁXIMA Y DEL NUMERO DE UNIDADES DE DESCARGA, PARA CADA NIVEL.

PARA LAS COLUMNAS DE AGUAS NEGRAS QUE DESCARGUEN W.C. DEBERAN TENER UN DIÁMETRO MÍNIMO DE 100 MM (4´´). EN LA TABLA 4 SE PODRÁ DETERMINAR EL DIÁMETRO DE LAS COLUMNAS PARA AGUAS NEGRAS Y AGUAS PLUVIALES, EN FUNCION DEL NUMERO MÁXIMO DE LA COLUMNA.

DIÁMETRO DE COLUMNAS.  
AGUAS NEGRAS.  
AGUAS PLUVIALES.

125	5	350	1020	119	336 A 500
150	6	540	2070	153	501 A 100
200	8	1200	5400	225	-----

PARA DETERMINAR EL DIÁMETRO DE LA COLUMNA DE AGUAS PLUVIALES Y DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL Y SUS NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EN SU PUNTO 6, NUMERAL 6.1.3.2. INDICA EN SU FRACCION II

LAS BAJADAS PLUVIALES DEBEN TENER UN DIÁMETRO MÍNIMO DE 10CM POR CADA 100 M<sup>2</sup> O FRACCION DE SUPERFICIE DE CUBIERTA, TECHUMBRE O AZOTEA.

TABLA 4

DIMENSIONAMIENTO DE LA COLUMNA		AGUAS NEGRAS No MÁX. DE UNIDADES DE DESCARGAS		AGUAS PLUVIALES	
MM	PULG	EN CADA NIVEL	EN TODA LA COLUMNA	LONGITUD MAX. DE LA COLUMNA (M)	AREA DE CAPTACION (M <sup>2</sup> )
38	1 ½	3	8	18	HASTA 8
50	2	8	18	27	9 A 25
63	2 ½	20	36	31	26 A 75
75	3	45	72	64	76 A 170
100	4	190	384	91	171 A 335



































## 7.5 MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ESTRUCTURA

La estructura está formada por piezas de concreto armado, columnas de 25 x 40 cm., dadas de 15 x 20 cm., confinando muros de mampostería. La estructura que conforma la techumbre es a base de perfiles de acero estructural A-36. La lámina de asbesto es soportada por armaduras-monten de 31.50 cm. de peralte, las cuales tienen ángulos LI de 38x3 que recibe la lámina en toda su longitud y con piezas redondas OS 9.5 mm de diámetro (varillas) formando así armaduras con servicio de monten. Las armaduras-monten son soportadas por las armaduras principales de extremo y centrales de 35.00 cm de peralte, a base de dos perfiles LI 38x3, trabajando espalda-espalda en las cuerdas inferior y superior, las diagonales y verticales son de perfiles CE 76 x 6.10, estos elementos están en la parte central y un ángulo de cada lado. La lámina transmite su carga a las armaduras-monten, ellas a las armaduras principales y las armaduras a las columnas de concreto, estas a su vez a la cimentación a base de zapatas aisladas.

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CIMENTACIÓN

Los datos de las zapatas aisladas, son las siguientes dimensiones: base de 10 cm. de espesor y con dimensiones

de 60 x 90 cm. y la columna de 25 x 40 cm., estará desplantada desde la base, no existirá dado de cimentación.

NOTA: No se realizaron pruebas a los materiales de la cimentación, por lo tanto asumimos como verdadero, lo que marca la memoria y los planos, es decir, la resistencia del concreto es de  $200 \text{ kg/cm}^2$ , siendo un concreto clase 2.

### BASES DE DISEÑO ESTRUCTURAL

#### REGLAMENTOS

El presente diseño y revisión de la estructura existente se realizó de conformidad con los siguientes códigos de análisis y diseño:

- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. (RCDF)<sup>1</sup>
- Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería. (NTCDCEM)<sup>2</sup>
- Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Viento. (NTCDV)<sup>2</sup>

- Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Cimentaciones. (NTCDCC)<sup>2</sup>
- Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto. (NTCDCEC)<sup>2</sup>
- Manual de Construcción en Acero del Instituto Mexicano de Construcción en Acero A.C. Volumen 1, 2da. Edición. (IMCA)<sup>3</sup>

Notas:

- 1.- Reglamento Publicado el día 29 de Enero de 2004.
- 2.- Normas Técnicas Complementarias al RCDF publicadas en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el día 29 de Enero de 2004.
- 3.- Edición publicada en 1990.

CARGAS TOMADAS EN CUENTA PARA LA REVISIÓN.

CARGAS MUERTAS.

Las Cargas Muertas (o cargas permanentes) como lo define el RCDF se consideraron como el peso propio de la estructura, instalaciones, y todos los elementos que ocupan una posición permanente y tienen un peso que no cambia sustancialmente con el tiempo.

Para la evaluación de las Cargas Muertas se emplearon las dimensiones especificadas de los elementos constructivos y los pesos unitarios de los materiales y equipo, utilizando los valores máximos probables.

Los pesos unitarios de los materiales usados en el proyecto son:

Concreto clase 1	2.40	t / m3
Concreto clase 2	2.20	t / m3
Lámina ondulada de asbesto	25.0	kg / m2

CARGAS VIVAS

Las Cargas Vivas (o cargas variables) como lo define el RCDF se consideraron como el peso que se produce por el uso y ocupación de las construcciones y que no tienen carácter permanente.

Dentro de las cargas vivas tomadas en cuenta en esta revisión se encuentran aquellas inducidas a la estructura durante el proceso de instalación.

Para el análisis las Cargas Vivas se clasifican en Máxima, Reducida y Media.

Las Cargas Vivas Máximas son las que deben tomarse para los análisis y diseños necesarios, considerando que ocurren al mismo tiempo que las Cargas Muertas, esta combinación

arroja los efectos más desfavorables para el diseño, tanto de la estructura como del sistema de apoyos en cuanto a efectos de compresión.

Las Cargas Vivas Reducidas deben tomarse en combinación con las Cargas Muertas, para obtener los efectos producidos a las estructuras por la ocurrencia de algún sismo o empuje lateral de viento. Estos efectos traducidos en la obtención de fuerzas horizontales aplicadas en la estructura, arrojan los efectos más desfavorables para el diseño tanto de los elementos estructurales definidos, como del sistema de apoyos en cuanto a efectos de flexión y torsión producidas por volteo.

Las Cargas Vivas Medias deberán emplearse en el cálculo de asentamientos diferidos y para el cálculo de flechas diferidas.

Cuando el efecto de las Cargas Vivas sea favorable para la estabilidad de la estructura, como en el caso de problemas de flotación, volteo y de succión por viento, su intensidad se considera nula sobre toda el área, a menos que pueda justificarse con otro valor.

Las Cargas Vivas Máximas para diseño estructural y las Cargas Vivas Reducidas para diseño por viento son las siguientes:

	Carga Viva Máxima	Carga Viva Reducida
Cubierta con pendiente mayor al 5%	40 kg/m <sup>2</sup>	20 kg/m <sup>2</sup>

## CARGAS ACCIDENTALES DE VIENTO

Los parámetros para el diseño por viento de la estructura que corresponden de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Viento, del Reglamento de Construcciones para el D.F. son las siguientes:

Clasificación:	Tipo I
Por su ubicación:	Zona I
Tipo de terreno:	R3
Tipo de topografía:	T4

Por su importancia la estructura pertenece al Grupo B

## COMBINACIONES DE CARGA

Se verificó la seguridad de la estructura para el efecto combinado de las acciones que tienen una probabilidad no despreciable de ocurrir simultáneamente obteniendo 2 categorías importantes:

*a) Acciones permanentes y variables.*

Se consideran la suma de los efectos debidos a Cargas Muertas más Cargas Vivas Máximas uniformemente distribuida sobre las áreas de la cubierta. A esta condición se le llamará en lo sucesivo condición de Carga Vertical.

$$\{CM + CV_{max}\} FC$$

*b) Acciones permanentes, variables y accidentales.*

Se incluyen los efectos debidos a Cargas Muertas más Cargas Vivas Reducidas más la acción accidental debida a Viento. A esta condición se le llamará en lo sucesivo condición de Carga Accidental.

$$\{CM + CV_{red} + viento\} FC$$

## **DISEÑO ESTRUCTURAL**

La revisión de los elementos estructurales se realizó mediante el programa STAAD PRO con las especificaciones del código ACI y del AISC.

La revisión de la Estructura de Concreto se realizó tomando en cuenta las NTCDCEC con el criterio de Factores de Carga y Resistencia.

El diseño de la estructura metálica se realizó con el manual de Construcciones en Acero, IMCA, con el criterio de Esfuerzos Permisibles.

## FACTORES DE CARGA, RESISTENCIA Y SEGURIDAD

Para desplazamientos

Los factores son unitarios en todos los casos.

Para concreto

Factores de carga:

Para condición de carga vertical. FC = 1.4

Para condición de carga accidental. FC = 1.1

Factores de resistencia:

Para flexión FR = 0.9

Para cortante FR = 0.8

Para acero

Factores de carga:

Para condición de carga vertical. FC = 1.0

Para condición de carga accidental.

FC = 0.75

## DEFLEXIONES MAXIMAS

Con el fin de evitar la ocurrencia de vibraciones excesivas o daños que afecten el correcto funcionamiento de la estructura, se fijó como límite de desplazamiento los siguientes valores:

## ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

Concreto para zapata de cimentación,  
kg/cm<sup>2</sup>.

f'c = 200

Para desplazamientos verticales:

En el caso de elementos horizontales, cuyos desplazamientos no afecten a elementos incapaces de soportar deformaciones, se consideró una flecha máxima igual al claro dividido entre 240 más 0.5 cm. Para el caso de la estructura de concreto. Para la estructura en acero se consideró una flecha máxima del claro dividido entre 360.

Columnas y dalas

Clase 2

Para desplazamientos horizontales:

La diferencia entre los desplazamientos laterales de niveles consecutivos, debido a las fuerzas horizontales de viento fue limitada a 0.002 veces la diferencia de elevaciones como lo marcan las NTCDV.

$\sqrt{f'c}$

E =8000

E =113

137.09 kg/cm<sup>2</sup>.

## ANÁLISIS DE CARGAS VERTICALES

Acero de refuerzo en barras # 3 o mayor fy = 4200 kg/cm<sup>2</sup>.

## CARGAS VERTICALES

## BAJADA DE CARGAS Y CARGAS VIVAS

Acero estructural A-36 fy = 2530 kg/cm<sup>2</sup>.

Lámina ondulada de asbesto 20.0 kg / m<sup>2</sup>

Carga muerta CM= 20.0 kg / m<sup>2</sup>

Carga viva máxima CVmax= 40.0 kg / m<sup>2</sup>

Carga viva reducida CVred= 20.0 kg / m<sup>2</sup>

## ANÁLISIS VIENTO

### DESCRIPCIÓN DE LOS ANÁLISIS REALIZADOS

En lo que se refiere al análisis de viento, se utilizaron los métodos descritos a continuación:

### MÉTODO ESTÁTICO PARA DISEÑO POR VIENTO

Este método consiste en calcular la presión ejercida por la acción del viento, con la expresión:  $P_z = 0.048 C_p V_D^2$   
Considerando presiones y succiones, según sea el caso, aplicadas en muros y techos.

### CÁLCULO DE LA PRESIÓN DE VIENTO

Zona I

Tipo I

Tipo de terreno: R3

Tipo de topografía: T4

Altura máxima= 8.1 m.

Angulo de inclinación de la cubierta  $\theta = 17.19^\circ$

$V_R = 39$  m/seg

$F_\alpha = 1.0$

$F_{TR} = 0.97$

$C_p = 0.04\theta - 1.6 = (0.04)(17.19) = 0.91$  (presión o succión)

$V_D = F_{TR} F_\alpha V_R = (0.97)(1)(39) = 37.83$  m/seg

$P_z = 0.048 C_p V_D^2 = (0.048)(0.91)(37.83)^2 = 62.51$  Kg/m<sup>2</sup>

### COMBINACIONES DE CARGA

E.L.S.  $[CM + CV_{max}] \times 1.0 = [20+40] \times 1.0 = 60$  kg/m<sup>2</sup>  
(concreto y acero)

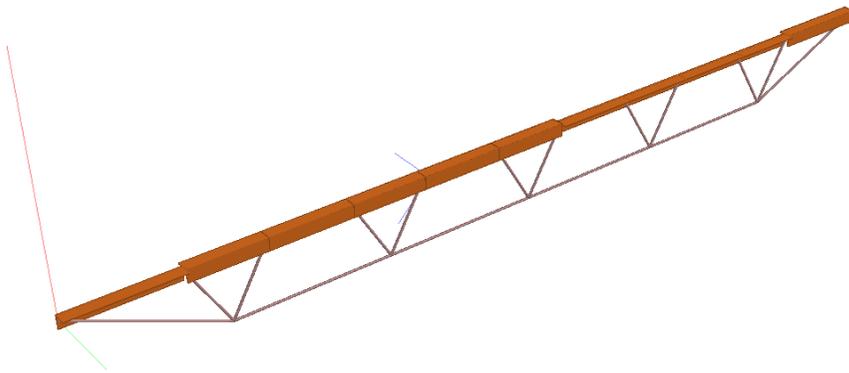
E.L.F.  $[CM + CV_{max}] \times 1.4 = [20+40] \times 1.4 = 84$  kg/m<sup>2</sup>  
(concreto)

$[CM + CV_{red} + viento] \times 1.1 = [20+20+65] \times 1.1 = 115.50$  kg/m<sup>2</sup> (concreto)

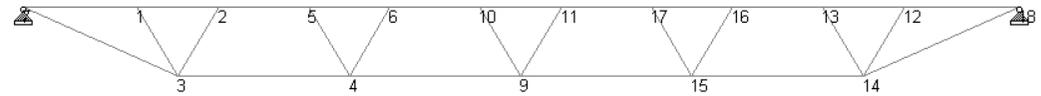
$[CM + CV_{red} + viento] \times 1.1 = [20+20+65] \times 0.75 = 78.75$  kg/m<sup>2</sup> (acero presión)

$$[CM + CVred + viento] \times 1.1 = [20+20-65] \times 0.75 = - 18.75 \text{ kg/m}^2 \text{ (acero succión)}$$

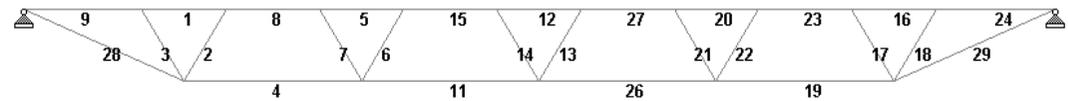
## REVISIÓN DE ELEMENTOS DE ACERO



## NUMERACIÓN DE BARRAS DEL MODELO ESTRUCTURAL



## NUMERACIÓN DE NODOS DEL MODELO ESTRUCTURAL



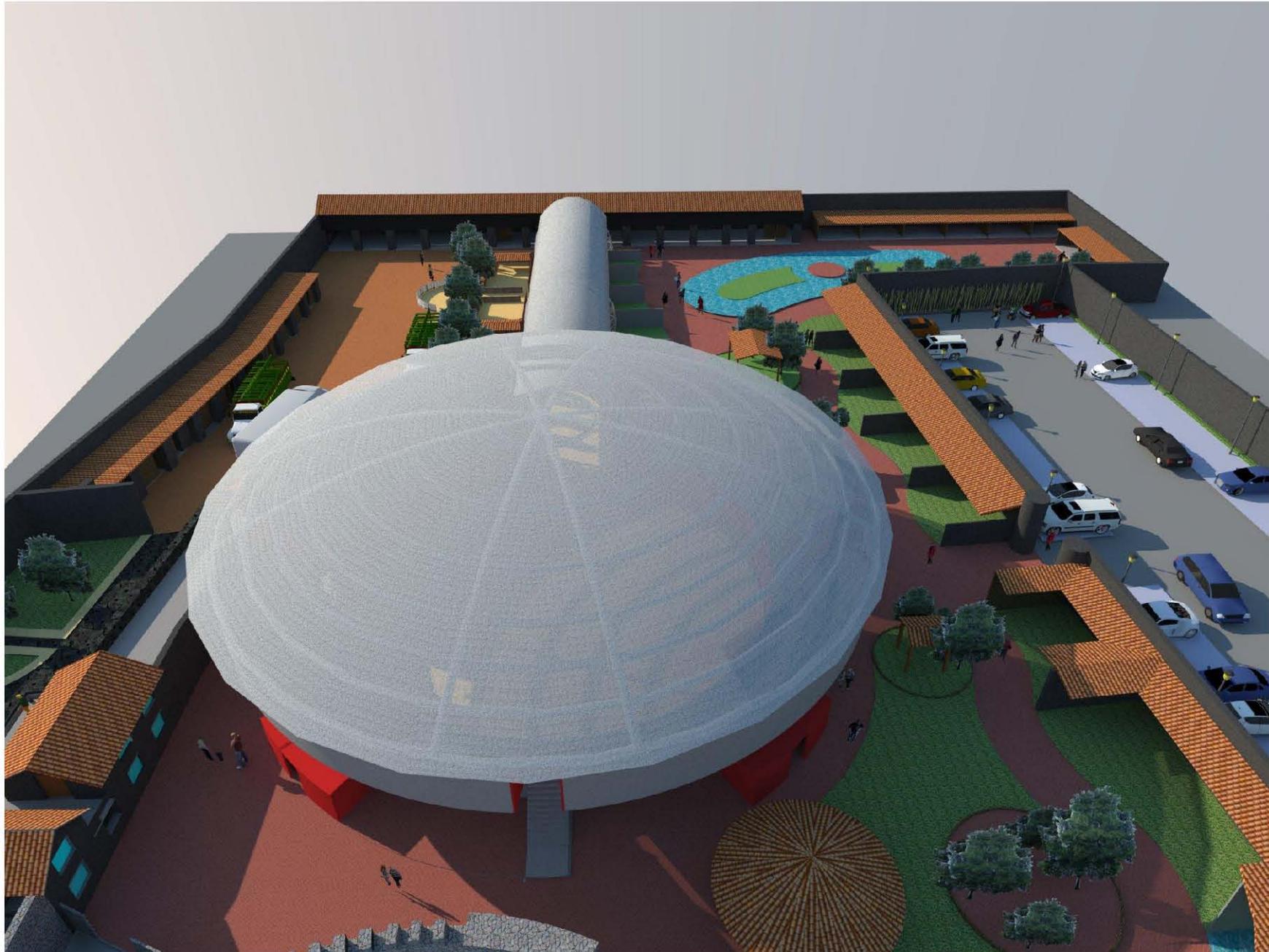
CARGA	LONGITUD	MOMENTO	SX	PERFIL	PESO	CORTANTE	2R
243	7.78	1838.55015	110.158787	CF305X10	13.74	945.27	1890.54
243	6.48	1275.4584	76.4205153	CF229X10	11.34	787.32	1574.64
243	5.18	815.03415	48.8336818	OR102X76X6.4	15.6	629.37	1258.74
243	3.89	459.637538	27.5396967	OR102X76X4	10.2	472.635	945.27
243	2.59	203.758538	12.2084205	OR76X51X3.2	5.84	314.685	629.37
243	1.29	50.5470375	3.02858223	OR76X51X3.2	5.84	156.735	313.47
243	7.78	1838.55015	110.158787	CF305X10	13.74	945.27	1890.54
243	7.13	1544.17084	92.5207212	CF305X10	13.74	866.295	1732.59
243	6.48	1275.4584	76.4205153	CF229X10	11.34	787.32	1574.64
243	5.84	1035.9576	62.0705572	CF229X10	11.34	709.56	1419.12
243	5.19	818.184038	49.0224109	OR102X76X6.4	15.6	630.585	1261.17
243	4.54	626.07735	37.512124	OR102X76X4.8	12.07	551.61	1103.22



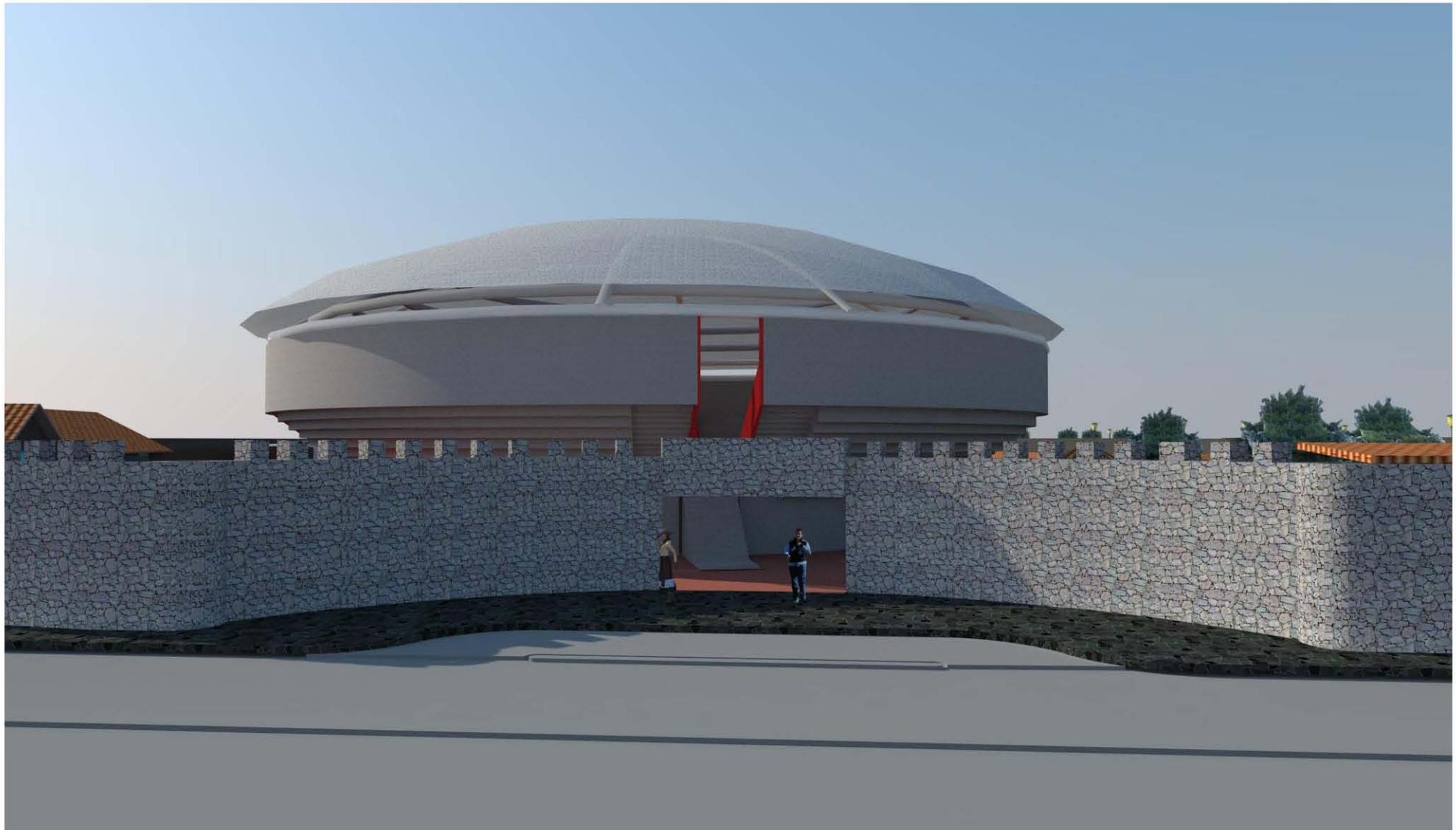


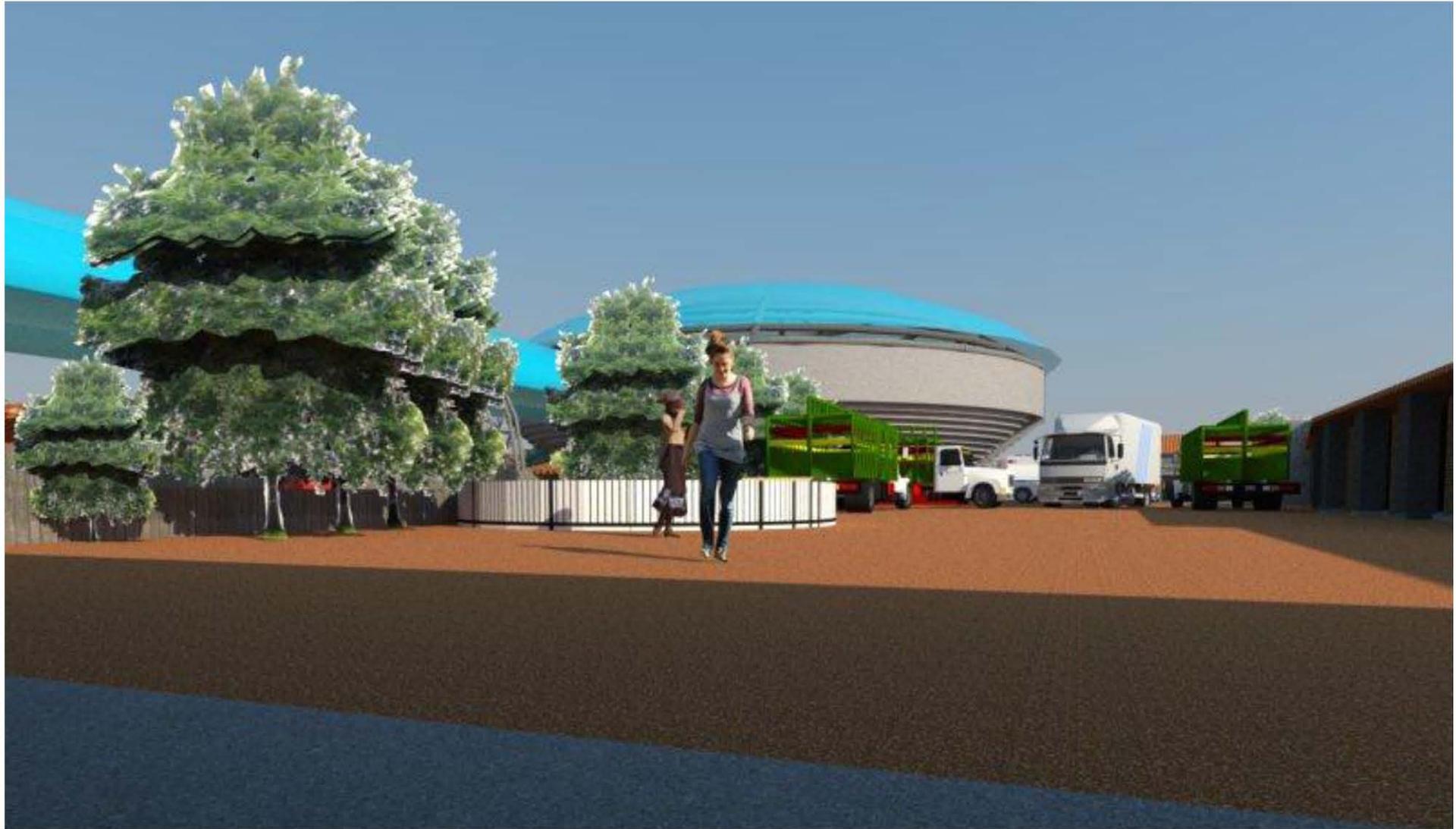
## 8. VISUALIZACIÓN DEL PROYECTO

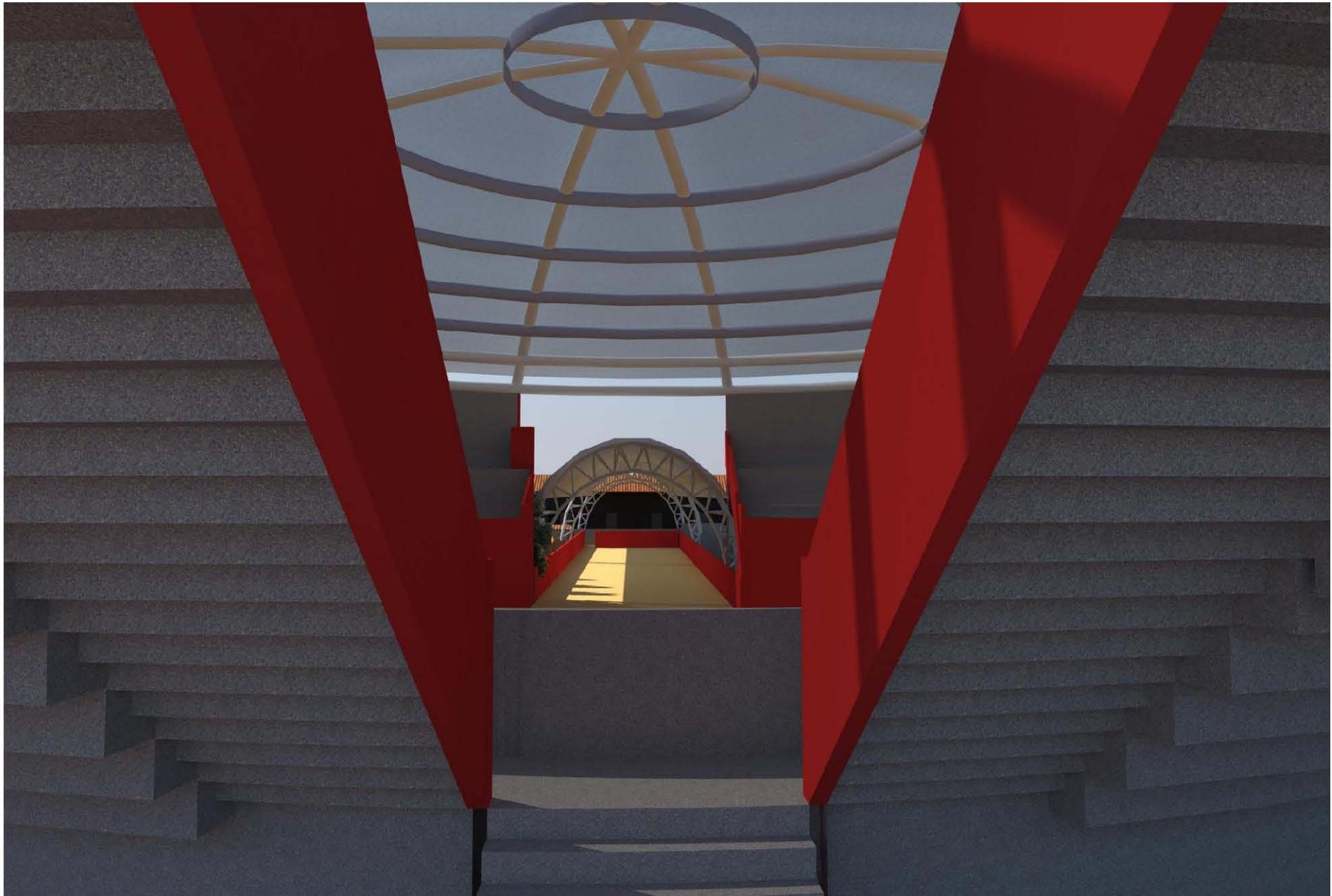








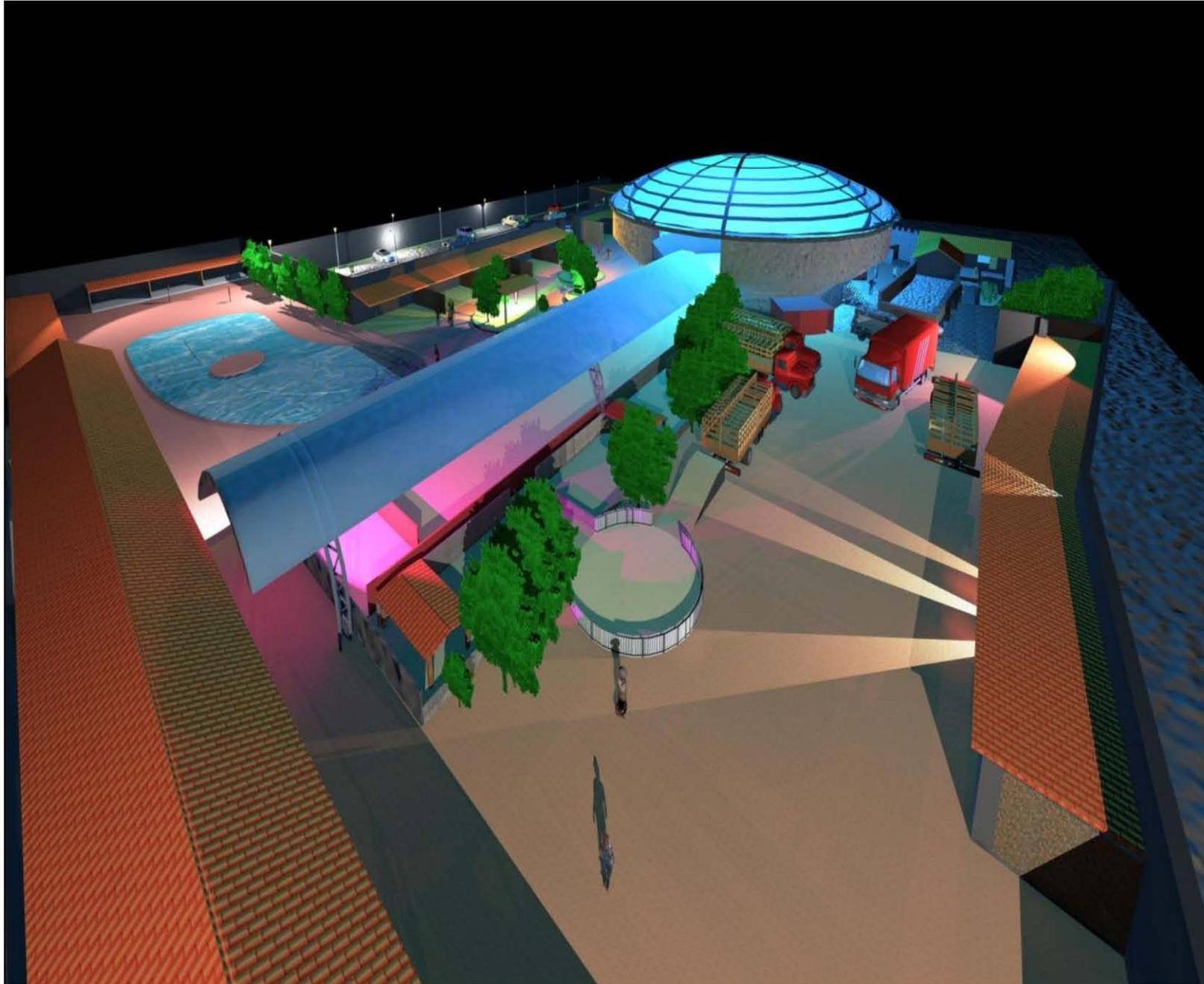












## 9. COSTO PARAMETRICO

EDIFICIOS	AREA m2	NUMERO DE NIVELES	COSTO	COSTO TOTAL
Clínica Veterinaria	586 m	2	\$5,666.00	\$3,320,276
Restaurante	670 m	2	\$5,666.00	\$3,796,220
Estacionamiento	2545 m	1	\$3,183.00	\$8,100,735
Caballerizas	1610 m	1	\$4,747.00	\$7,642,670
Rodeo	1120 m	1	\$9,215.00	\$10,320,800
Especies Pequeñas	425 m	1	\$4,747.00	\$2,017,475
Salón de Proyección	240 m	1	\$3,530.00	\$847,200
Cuarto de Maquinas	125 m	1	\$5,800.00	\$725,000
Suvenires	145 m	1	\$1,400.00	\$203,000
Talleres	230 m	1	\$1,400.00	\$322,000
Patio de Maniobras	1250 m	1	\$3,180.00	\$3,975,000
Servicios Generales	360 m	1	\$1,320.00	\$475,200
Subtotal				\$41,745,576
IVA				\$6,679,292.16
<b>Total</b>				<b>\$48,424,868.16</b>

## 10. CONCLUSIÓN

El tema resulto más complejo de lo que creí; la diversidad de actividades en las que se pueden involucrar a los animales me obliga a explorar campos de análisis en materia de explotación, exhibición y comportamiento de estos seres vivos.

La diversidad de usuarios permanentes y temporales para los cuales fue diseñado este proyecto nos deja de forma muy clara que las soluciones arquitectónicas que se le pueden dar a una necesidad o requerimiento en este caso de un ser vivo son interminables, es indiscutible que el análisis de las actividades para las cuales será destinado un objeto arquitectónico deben ser definidas y específicas, para su correcto funcionamiento y poder brindar el confort y movilidad necesarios a cada uno de los usuarios.

No obstante resulta ser muy interesante el tener que adecuar y diseñar espacios para que vivan animales y de manera ocasional estos espacios sean ocupados por los seres humanos con fines de esparcimiento y que tengan las cualidades y características óptimas para la convivencia de estos dos grupos de usuarios tan diferentes pero a la vez tan parecidos.

La convivencia controlada y guiada del ser humano con los animales siempre será fundamental y necesaria para entender que la relación que actualmente tenemos los humanos con nuestro entorno no es la adecuada y así poder

asimilar la importancia de las especies animales en la vida diaria del ser humano.

## BIBLIOGRAFÍA

CRÍA RENTABLE DE CABRAS Y OVEJAS

AnneDrieu

Editorial: De Vecchi S.A. Barcelona 1984

Primera Edición.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN ALOJAMIENTO GANADERO

Emilio García Vaquero

Editorial: Mundi-Prensa, 1974

Primera Edición.

MEDIDAS EN ARQUITECTURA

Enrique Steegman, José Acebillo

Editorial: Gustavo Gili, SL, 2008

Primera Edición.

ZOOTECNIA BASES DE PRODUCCIÓN

ANIMALALOJAMIENTOS E INSTALACIONES II

Carlos Buxade Carbó

Editorial: Mundi-Prensa, 1998

Primera Edición.