

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE BIOTECNOLOGÍA

**“Estrategias multidisciplinarias para la puesta en
marcha de un laboratorio de identificación genética
especializado en pruebas de paternidad”**

INFORME TÉCNICO DE LA OPCIÓN CURRICULAR EN LA MODALIDAD DE:

MICROEMPRESA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO BIOTECNÓLOGO

PRESENTA:

**Ayala Mata Miguel Angel
Bustos García Juan Roberto Israel**

DIRECTOR INTERNO: Villaseñor Ríos Juan Carlos

DIRECTOR EXTERNO: Garibay Orijel Claudio

DIRECTOR EXTERNO: Varela Montellano José Luis

México D. F., 19 de mayo de 2006

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO.....	4
Introducción.....	5
Análisis e Investigación de Mercado.....	8
MERCADO DEL CONSUMIDOR.....	9
MERCADO DEL COMPETIDOR.....	11
Estrategia del Negocio.....	13
Estrategias Comerciales.....	13
JUSTIFICACIÓN del logotipo.....	18
Estrategias financieras.....	19
Estrategias de operación.....	20
Política de Calidad.....	27
ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	32
DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	32
Descripción del Negocio.....	32
Producto o Servicio.....	32
Necesidades que satisface el producto (de que modo).....	32
Características propias y únicas que constituyen sus ventajas sobre la competencia.....	33
Misión.....	33
Visión.....	33
Objetivo General.....	34
Objetivos Específicos.....	34
¿Por qué se escogió este producto?.....	34
Mencione la trayectoria y expectativas del servicio en el mercado.....	35
Filosofía.....	36
Nuestros valores.....	37
Formas de Reclutamiento y tipos de Contratación del Personal.....	40
Matriz FODA.....	40
Aspectos Económico-Financieros.....	41
Cuantificación de Inversiones.....	41
Inversión inicial.....	41
Capital de trabajo.....	43
Inversión Requerida.....	44
Factibilidad Económica.....	44
Factibilidad Financiera.....	48
Programas de Apoyos Institucionales (Banca de Desarrollo).....	49
Banca Comercial o Banca Múltiple, sector MIPYMES:.....	51
Análisis de Sensibilidad.....	54
ESCENARIO A.....	54
ESCENARIO B.....	55
CONCLUSIONES.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	58
Referencia Virtual.....	60
Glosario.....	61

ANEXOS

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Fachada exterior	17
Figura 2. Fachada interior	17
Figura 3. Logotipo de Genotiphyc	18
Figura 4. Plano de distribución	21
Figura 5. Proceso para la elaboración de pruebas de paternidad	23
Figura 6. Mapa de localización	26
Figura 7. Croquis de localización	26
Figura 8. Trayectoria del servicio en México	35
Figura 9. Proyección del servicio a tres años	36
Figura 10. Estructura Orgánica	38
Figura 11. Flujo neto de efectivo acumulado	47
Tabla 1. Principales laboratorios Internacionales	11
Tabla 2. Laboratorios especializados nacionales	12
Tabla 3. Laboratorios clínicos que realizan pruebas de paternidad como servicio alterno	13
Tabla 4. Relación entre áreas	22
Tabla 5. Instalaciones físicas	24
Tabla 6. Perfil de empleados	39
Tabla 7. Matriz FODA	40
Tabla 8. Costos de equipo	41
Tabla 9. Costos de reactivos	42
Tabla 10. Costos de mobiliario	43
Tabla 11. Pago de salarios	43
Tabla 12. Capital de trabajo	44
Tabla 13. Flujo neto de efectivo	46
Tabla 14. Flujo de efectivo acumulado	47
Tabla 15. Índices económicos	47
Tabla 16. Secretaría de Economía (fondo PYME)	49
Tabla 17. Centro Regional de Competitividad Empresarial	50
Tabla 18. Nacional Financiera SNC	50
Tabla 19. Arcanto Consultoría Financiera	51
Tabla 20. BBVA Bancomer	52
Tabla 21. Santander Serfin	52
Tabla 22. Forma de pago	53
Tabla 23. Forma de pago del escenario A	54
Tabla 24. Índices económicos del escenario A	55
Tabla 25. Formas de pago del escenario B	56
Tabla 26. Índices económicos del escenario B	56

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto de negocios consiste en prestar el servicio de identificación genética siendo el principal la comprobación de la paternidad, dirigido a hombres y mujeres entre 25 y 65 años de edad de nivel socioeconómico alto y medio alto.

Para la puesta en marcha de la misma se requiere de una inversión inicial de \$ **2,305,033.02** pesos, de la cual el 30% será aportado por los emprendedores.

La empresa esta organizada de tal manera que es capaz de impactar con alrededor de un 38% de la demanda actual equivalente a 400 pruebas al año. Con una proyección de ventas anuales de \$ **3,217,054.76**

La empresa esta bajo la carta constitutiva de Sociedad Anónima de Capital Variable, cuenta con los siguientes socios:

Ayala Mata Miguel Angel

Bustos García Juan Roberto Israel

Los socios cuentan con una amplia experiencia en el área de la biotecnología lo cual favorece la administración del negocio.

Somos una empresa creyente y capaz de todo lo que podemos hacer, los elementos que nos respaldan son los conocimientos multidisciplinarios adquiridos a lo largo de nuestra vida profesional.

Introducción

La transmisión de caracteres de padres a hijos fue intuido desde las primeras observaciones científicas, Hipócrates formuló una teoría de la herencia en la que se postulaba que en el semen se concentraban pequeños elementos representativos de todas las partes del cuerpo humano. Es clásico el caso del hijo que Cleopatra llevó desde Egipto hasta Roma imputando su paternidad a Julio César y creando un problema político.

Los desarrollos más importantes para resolver estos problemas recién se empezaron a dar en el Siglo XX: a) Cuando Karl Landsteiner en el año 1900 describió el sistema de grupos sanguíneos ABO (antígenos tipo A ó tipo B) y b) Cuando en 1915 la comunidad científica reconoció y aceptó que la forma de heredar dichos antígenos seguía un patrón descrito a fines del siglo XIX por Gregor Mendel quien postuló "Las leyes básicas de la herencia". El patrón mendeliano de la herencia del sistema ABO fue dilucidado por Félix Bernstein en 1924 al realizar la primera determinación de paternidad de manera legal en Alemania. Más tarde, el propio Leinsteiner y otros investigadores fueron describiendo nuevos sistemas, como el Human Leukocyte Antigens (HLA), descubierto en 1958 por el hematólogo Jean Dausset. Se trata de una serie de proteínas existentes en las membranas celulares que facilitan la acción del sistema inmunológico ante agresiones de agentes externos.

El gran paso ha sido las técnicas de análisis del código genético, que permiten extraer y "leer" fragmentos de la molécula de DNA o Ácido Desoxirribonucleico que provee el código que determina todas las características individuales de las personas. En este código las unidades básicas de información son llamadas bases nitrogenadas y son Adenina (A), Guanina (G), Citosina (C) y Timidina (T). Estas bases se unen de manera complementaria en la hebra de ADN: A se une con T, y C se une con G, la combinación de una base con su complementaria se la conoce como par de bases. El ADN humano tiene $6 \cdot 10^9$ pares de bases agrupadas en 24 cromosomas (. La información genética de cualquier persona es generalmente idéntica en todas las células nucleadas de su cuerpo y es distinta a la de cualquier otro individuo (exceptuando el caso de hermanos gemelos). Todos los seres humanos, sin problemas genéticos, reciben la mitad de la información genética de su madre y la otra mitad de su padre (**Mathews et al., 2001**).

Los métodos más utilizados para la identificación genética son: PCR (Polymerase Chain Reaction). Permite amplificar mas de mil millones de veces un DNA obtenido a partir de una región seleccionada de un genoma, siempre y cuando previamente se conozca al menos un aparte de la secuencia de nucleótidos. En primer lugar se utilizan porciones de la secuencia que rodean a la región que va a ser amplificada, para diseñar los oligonucleótidos sintéticos de DNA, cada uno de los cuales es complementario de cada una de las cadenas de la doble hélice, y que corresponden a sitios opuestos a la región a amplificar, estos oligonucleótidos se utilizan como cebadores para la síntesis in vitro de DNA, catalizada por una DNA polimerasa. El proceso consta de 20 o 30 ciclos que requieren un breve calentamiento para separar las dos cadenas del DNA esto también favorece la estabilidad de la DNA polimerasa, el enfriamiento posterior del DNA en presencia de un gran exceso de los dos oligonucleótidos permite su hibridación específica con las secuencias complementarias, la mezcla se incuba con DNA polimerasa y los cuatro desoxirribonucleotidos trifosfato de forma que las regiones del DNA que se hallan en dirección 3' de los cebadores se sintetizan selectivamente **(Alberts et al., 2002)**.

Y otra técnica conocida como RFLP (restriction fragment length polymorphisms) para análisis de paternidad. Se utilizan enzimas llamadas de restricción para cortar el ADN en sitios previamente conocidos por su gran variabilidad (regiones hipervariables) en la búsqueda de una secuencia específica. Los fragmentos resultantes se colocan en una matriz hecha de un gel. Una corriente eléctrica se aplica al gel y los fragmentos por diferencia de carga migran a lo largo del gel, de manera tal que los fragmentos pequeños logran movilizarse más lejos, y los fragmentos más grandes son más lentos. Los fragmentos así separados son transferidos a una membrana de nylon, la cual es luego expuesta a una sonda de ADN marcada [la cual es un pequeño segmento sintético de ADN que reconoce específicamente - y por tanto se une específicamente - a un segmento único (locus) del ADN de la persona que se está examinando] **(Mathews et al., 2001)**.

La técnica que es considerada como tecnología de punta es la que hace uso de la hipervariabilidad natural de ciertas regiones "silenciosas" del ADN conocidas como STR (short tandem repeats). La interpretación de los resultados obtenidos por esta técnica se puede observar en el Anexo A.

El estudio de la genética, debería ser un instrumento eficaz, indispensable, como auxiliar en la impartición de justicia. Sin embargo, los adelantos científicos se insertan en relaciones sociales cada vez más complicadas. Las modificaciones en los perfiles demográficos del país, la planificación familiar, los cambios en la composición de nuestras familias, o en la fecundidad de hombres y mujeres, son todos aspectos que reflejan cómo se vive hoy en día el binomio sexualidad-reproducción. Pero también son aspectos significativos para valorar lo no tan evidente: las formas de enfrentar la paternidad y la maternidad. En esta compleja red de factores sociales está insertada la **biotecnología**, incluida la genética.

Tratándose de la genética, de los estudios sobre el genoma humano o del diagnóstico genético, la respuesta normativa, no puede ser uniforme. Sin embargo, el problema de la investigación de la paternidad sigue siendo un verdadero rompecabezas en tribunales, y en el cual las partes viven durante el procedimiento una verdadera guerra sin cuartel. A pesar de todos nuestros adelantos científicos, a pesar del evidente avance en el mejoramiento de la condición jurídica de la mujer, a pesar de los esfuerzos que se hacen para introducir en nuestra cultura el cumplimiento de la responsabilidad inherente a la paternidad; a pesar de todo aquello, prácticamente nos encontramos en la misma situación en que se encontraba Francia en la primera mitad del siglo XVIII, cuando Napoleón prohibió que la paternidad se investigara.

El presente documento es la estructura de la empresa **Genotiphyc**, la cual se dedica a prestar servicios de identificación de la paternidad.

Este tipo de negocios se viene presentando en nuestro país desde hace aproximadamente 10 años teniendo como limitante la falta de conocimientos por parte de la sociedad en este tipo de servicios, por lo tanto pretendemos brindar un servicio eficaz y eficiente a nivel técnico y administrativo, obteniendo así mayores ingresos para la empresa y al mismo tiempo generando fuentes de trabajo para el país.

En el presente escrito además de describir datos generales del proyecto y abordar características principales del servicio, el estudio aborda cuidadosamente temas como el estudio de mercado y las características propias que constituyen las ventajas sobre la competencia, se menciona la capacidad instalada y el equipo necesario para la operación de la empresa, el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) del negocio y por ultimo se mencionan los aspecto financieros del negocio. El plan está provisto así mismo, de los esquemas de proyección que tienen el objetivo de convencer al grupo de interés, de la validez de la iniciativa, tanto del punto de vista económico como financiero.

Análisis e Investigación de Mercado

La encuesta fue realizada a 830 personas, de los cuales el 65% son hombres y el 35 % mujeres; las encuestas fueron realizadas en diferentes partes de la república con la siguiente distribución de aproximadamente 140 encuestas por los siguientes: Estado de México, Michoacán, Zacatecas, Morelos, Jalisco y Distrito Federal (La encuesta y sus resultados se pueden observar en los Anexos G y H). El cuestionario está dividido en dos partes, 6 preguntas para obtener datos demográficos y 11 con fines del conocimiento del servicio de pruebas de paternidad.

Nuestro mercado meta son hombres y mujeres entre 25 y 65 años de edad con un nivel socioeconómico alto y medio alto a lo largo de toda la República Mexicana, impactando principalmente a la zona del centro del país como es el Estado de México, Distrito Federal, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, Morelos, Veracruz, Oaxaca, Guerrero, Hidalgo, Guanajuato, Jalisco, Colima, Nayarit, Michoacán, San Luis Potosí y Zacatecas.

MERCADO DEL CONSUMIDOR.

Las encuestas realizadas arrojaron los siguientes resultados.

El estudio se inició preguntando a las personas por el tipo de laboratorio que considera más confiable entre el sector público y el privado, el 70% de los encuestados piensa que los laboratorios del sector privado son más confiables ya que cuentan con tecnología más avanzada, ofrecen un servicio más rápido, atención personalizada y es mejor el trato al cliente. Sólo el 30% piensa lo contrario.

La prueba de paternidad es conocida por el 76.3% de las personas encuestadas abriendo un panorama del mercado que se puede ocupar. Contrario a lo que se piensa el público tiene el conocimiento de este tipo de servicio, sin embargo esto es gracias a la difusión televisiva que se le ha dado en los últimos años a este tipo de pruebas y no por experiencia propia.

El 42.1% del público encuestado que conoce la prueba de paternidad, conoce a alguien que se la ha realizado. El mayor porcentaje de estas personas fue ubicado en el estado de Jalisco probablemente este conocimiento es debido a que en este lugar se encuentra ubicado un laboratorio que ofrece este tipo de pruebas; también en el área metropolitana se contabilizó un porcentaje relativamente alto con respecto a esta pregunta.

Se obtuvo que el 62.5% de las personas que contestaron afirmativo el conocer a alguien que se ha realizado la prueba obtuvieron los resultados en un periodo de 5 a 8 días, el 37.5% lo obtuvo después de 9 días y 0% de ellos de 1 a 3 días. Esto refleja que el tiempo de espera por el resultado es muy grande, lo cual se debe al periodo que pasan las muestras y los resultados con los intermediarios al ser enviados por correo. Esta puede ser una clara ventaja a obtener con respecto a nuestros competidores ofreciendo entrega de resultados a los tres días de ser solicitado el servicio.

Los resultados ofrecidos por los laboratorios en México son de fácil interpretación. Esto se demuestra ya que el 87.5% de las personas obtuvieron resultados sin problemas de interpretación. El objetivo de esta pregunta era conocer si la competencia esta ofreciendo resultados claros para el cliente, ya que se sabe que algunos laboratorios internacionales ofrecen como servicio alterno la interpretación de resultados.

Siguiendo con las personas que conocen a alguien que ha realizado la prueba, se sabe que en el 75% de los casos el padre, la madre y el hijo se sometieron a este análisis, mientras que en el 25% sólo se realizó con el padre y el hijo. Cabe señalar que para que esta prueba pueda tener validez legal se necesita ser aplicada con los tres individuos en cuestión, el padre, la madre y el hijo.

El 71.3% del total de los encuestados considera importante este tipo de pruebas, justificando que día a día se hace más necesario el aseguramiento de la paternidad con fines legales, por lo cual este tipo de servicio será la mejor herramienta en este tipo de casos. El 28.7% (en su mayoría mujeres) de las personas no considera importante llevar a cabo este tipo de pruebas justificando que esto podría dañar psicológicamente al hijo en cuestión.

El 86.8% de los encuestados optó por el precio más bajo al ser cuestionados de cuanto estarían dispuestos a pagar por este tipo de servicio, ésta opción está en el rango de \$4,000 a \$6,000 pesos, el 27.8% eligió de \$6,000 a \$8,000 pesos y el 5.4% de \$8,000 a \$10,000 pesos. En algunos tipos de servicios se considera que para ser bueno tiene que ser caro, es por esto que se tuvo que realizar esta pregunta.

La publicidad es muy importante para cualquier empresa, una de las preguntas realizadas en la encuesta fue acerca de la publicidad, sólo el 7.8% de los encuestados ha visto publicidad de este tipo de pruebas, lo cual refleja un alto porcentaje de mercado sin informar y por lo tanto sin explotar.

El 66.7% de las personas encontraron este tipo de publicidad en Internet, mientras que el 33.3 % la encontraron en revistas. Algunos medios masivos como la televisión y el radio no han sido utilizados con éxito para promocionar este de servicio.

Las personas interesadas en este tipo de servicio están dispuestas a realizarlas en un laboratorio de procedencia nacional. El 97.3% estaría dispuesto a realizar esta prueba en un laboratorio mexicano en el caso de ser necesario. Con se despeja la idea que se tenía en el pasado en donde se creía que para tener un producto o servicio de calidad tenía que ser de procedencia extranjera.

MERCADO DEL COMPETIDOR.

En el año 2005, en nuestro país la demanda de pruebas de paternidad ascendió a 788 análisis realizados principalmente por los 3 laboratorios especializados en este tipo de servicio. En la tabla 1 se presentan los principales laboratorios que ofrecen el servicio de Pruebas de paternidad a nivel internacional con un impacto mundial ubicados en la Unión Americana. Este tipo de laboratorios ofrecen sus servicios dentro de la República Mexicana con un precio de venta elevado debido a gastos de envío.



EMPRESA	UBICACIÓN	COSTO	VOLUMEN	OBSERVACIONES
	Estados Unidos	Normal \$410 usd.	1000 P/m	Ø Cobertura Mundial con mas de 30,000 centros de recolección de muestra.
	Estados Unidos	Normal \$420 usd. Expresos 3 días \$695 usd. 1 día \$995 usd.	830 P/m	Ø Cobertura en EEUU y todo Latinoamérica.

Tabla 1. Principales laboratorios Internacionales

La tabla 2 enlista los laboratorios mexicanos que ofrecen este servicio en nuestro país, la primera empresa mexicana en entrar en este mercado se encuentra ubicada en la ciudad de Tijuana Baja California; impactando sólo al norte del país. Otros laboratorios especializados en ésta área se encuentran en las ciudades de Monterrey Nuevo León y Guadalajara Jalisco.




EMPRESA	UBICACIÓN	COSTO	VOLUMEN	OBSERVACIONES
	Tijuana-Mex.	Informativa \$9000 mn.	25 P/m	<ul style="list-style-type: none"> Ø Cobertura México y sur de EEUU. Ø Kit para toma de muestra. Ø Pioneros a nivel nacional.
	Monterrey-Mex.	Informativas \$6900 mn.	13 P/m	<ul style="list-style-type: none"> Ø Costo adicional para pruebas especiales. Ø Kit para toma de muestra.
	Guadalajara-Mex.	Informativas \$5000 mn.	11 P/m P/m=pruebas por mes	ØLa muestra solo se toma en el laboratorio.

Tabla 2. Laboratorios especializados nacionales

La tabla 3 muestra algunos laboratorios de análisis clínicos que prestan el servicio de identificación genética, pero cabe señalar que no son especializados en este tipo de pruebas, algunos de ellos no cuentan con el equipo necesario para realizar el análisis y canalizan sus pruebas al laboratorio de Guadalajara. El volumen de pruebas realizadas por dichos laboratorios es inferior a 5 por mes.


EMPRESA	UBICACIÓN	COSTO	VOLUMEN	OBSERVACIONES
	México DF	Informativa \$8000 mn	4 P/m	∅ Cobertura Valle de México.
LABORATORIO DE ANALISIS BIOQUIMICO CLINICO LUIS PASTEUR	México DF	Informativas \$8200 mn.	3 P/m	∅ Costo adicional para pruebas especiales.
GRUPO EUGENIO SUE	México DF	Normales \$8000 mn.	2 P/m	∅ Cobertura Valle de México.
LABORATORIO SAN ALBERTO MAGNO	México DF	Normales \$7200 mn	2 P/m	∅ Cobertura Valle de México.

Tabla 3. Laboratorios clínicos que realizan pruebas de paternidad como servicio alterno

Estrategia del Negocio

Las estrategias de negocio comprenden tres principales vertientes: comerciales, financieros y de operación.

Estrategias Comerciales

Se pretende montar publicidad de nuestro servicio principalmente con comerciales en radiodifusoras de cobertura nacional, enfocándonos a las de mayor audiencia para lograr un mayor impacto en la sociedad; también se pretenden utilizar materiales promocionales como trípticos y carteles que serán repartidos en los principales hospitales y clínicas del país.

Se pretende cubrir alrededor del 38 % de la demanda actual del servicio, impactando con la misma aportación del laboratorio líder nacional, colocándonos así como una de las principales empresas de este tipo. Para lograr esto nos fijamos como objetivos de venta:

- Ø Ofrecer el servicio de menor costo en el territorio nacional en el primer año de vida de la empresa.
- Ø Contar con la opción de acudir a donde el cliente lo demande para realizar la toma de muestra.
- Ø Entregar resultados claros personalmente sin intermediarios.
- Ø Ubicar las instalaciones en zonas centrales del país para tener acceso a la mayor parte de la nación.
- Ø Ofrecer discreción a nuestros clientes.
- Ø Entregar resultados con valor legal.

Para lograr la venta deseada se debe de elegir el canal de distribución apropiado, dependiendo del número de intermediarios se tiene el nivel de los canales, en nuestro caso se requiere de un canal de nivel cero en el cual se tiene contacto directo con el cliente, esto es necesario para lograr reducir el tiempo de entrega de los resultados del servicio.

Una empresa puede y debe valerse de un sistema de comunicaciones de mercadotecnia. La mezcla de comunicaciones de mercadotecnia (denominada mezcla promocional) se compone de cuatro instrumentos fundamentales:

1. Publicidad: Todo tipo de presentación y promoción pagadas y no personales, de ideas, bienes o servicios por un patrocinador identificado.
2. Promoción de ventas: incentivos a corto plazo destinados a alentar la compra o venta de un producto o servicio.
3. Publicidad no pagada: estimulación no personal de la demanda de un producto, servicio o unidad comercial, que se consigue poniendo noticias comercialmente significativas en un medio impreso. (gacetillas en los diarios)
4. Venta personal: Presentación oral en una conversación con uno o más compradores potenciales, a fin de lograr la venta.

Se pretende que la publicidad sea el instrumento de mayor impacto para promocionarnos, entre las herramientas a utilizar se cuenta con medios impresos, visuales y auditivos como son:

- Spot en Radio ACIR cadena nacional.
- Página Web
- Sección amarilla el libro y en Internet.
- Trípticos.
- Carteles 4 cartas y 2 cartas.
- Correo electrónico.

Radio ACIR es una plataforma de más de 160 emisoras en todo el país, al contratar con esta emisora se pueden elegir varias estaciones con alcance en varias ciudades del país, algunas de las más importantes son:

Norte

- Hermosillo 1580 AM y FM Noticias
- Monterrey 900 AM Noticias

Centro

- Aguas Calientes 1050 AM Satélite
- San Luis Potosí 95.3 FM Digital
- México 95.3 FM Amor
- México 88.9 FM Noticias
- León 97.5 FM Digital
- Morelia 93.9 FM Digital
- Toluca 1200 AM Noticias
- Cuernavaca 97.5 FM Digital

Pacífico

- Acapulco 1070 AM 103.1 FM Digital
- Colima 91.7 FM Digital
- Culiacán 100.1 FM Digital
- Puerto Vallarta 89.5 FM Digital

Sur

- Cancún 580 AM 93.1 FM Mix
- Veracruz 960 AM Digital
- Oaxaca 990 AM Stero Cristal
- Puebla 90.1 FM Digital
- Villa Hermosa 91.1 FM Mix

Estas radiodifusoras no solo tienen señal en su lugar de origen, sino que tienen un alcance regional que comprende a varios municipios aledaños. Una de las grandes ventajas de este medio es que ahora se cuenta con la radio en Internet en donde solo con entrar a la página virtual de Radio Acir y seleccionar alguna de las estaciones antes mencionadas se podrá escuchar nuestro spot en cualquier parte del país sin importar el alcance de la cobertura de la estación. En el primer año utilizaremos spots en radio solo en los estados de Jalisco, México, Morelos y el Distrito Federal, esto con el fin de bajar los gastos de publicidad en el primer año que aún no se tienen ventas considerables. La Sección amarilla es una herramienta muy utilizada por los compradores ya que encuentran información de todos los proveedores muy bien organizada.

En cuanto a la promoción de ventas se ofrecerán incentivos a las clínicas, hospitales y consultorios que promocionen nuestro servicio, se pretenden realizar acuerdos con hospitales y clínicas muy importantes como lo son el ABC, Sanatorios Durango, Los Ángeles, Médica Sur, Clínica Londres, entre otros; También se pretenden hacer convenios con bufetes de abogados practicantes del derecho familiar, así como acudir a Juzgados familiares en donde puedan requerir nuestros servicios; en estos lugares se montarán carteles y repartirán trípticos con la información necesaria para contactarnos.

Con la publicidad no pagada se pondrán noticias comercialmente significativas en diarios de prestigio y revistas científicas, informando nuestros logros como empresa e indirectamente obtener publicidad. En nuestro caso la venta personal sería un factor altamente incómodo para nuestros compradores potenciales, por lo cual nos restringiremos a las formas de contacto anteriormente mencionadas.

Un aspecto visual muy importante para que la gente identifique nuestra empresa es la fachada de nuestro negocio, ya que esta se considera como la primera ventana que el consumidor local percibirá, la fachada deberá de ser llamativa, estética, armónica y moderna, a continuación se presentan las fachadas externa e interna del laboratorio en las figuras 1 y 2.

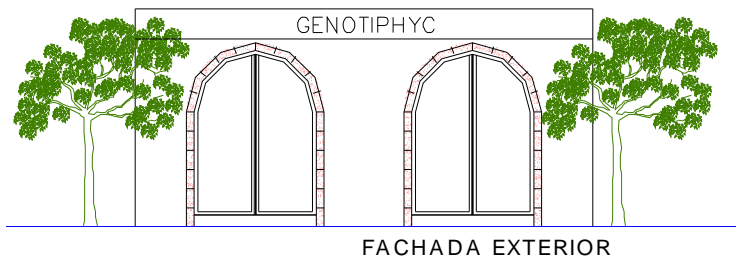


Figura 1. Fachada exterior

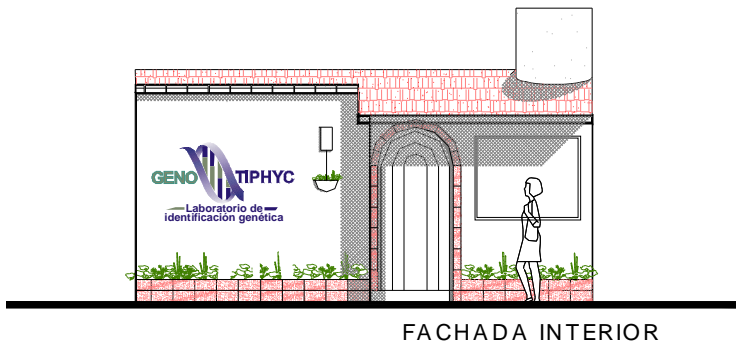


Figura 2. Fachada interior

El aspecto visual más importante de la fachada es el logotipo, el cual destaca y debe de ser visible desde el exterior; el diseño de un buen logotipo es muy importante ya que refleja la imagen corporativa a proyectar, este diseño no solo aparecerá en la fachada, sino también en todos los medios impresos de la empresa como son: carteles, trípticos, hojas membretadas y sobres. En la figura 3 se aprecia el logotipo de la empresa el cual fue elegido entre varios diseños.



Figura 3. Logotipo de Genotiphyc

JUSTIFICACIÓN del logotipo.

Para el diseño del logotipo se hizo una relación de los valores e imagen que se desea proyectar del laboratorio, algunos de los valores proyectados son seriedad, honestidad y discreción.

El azul es un color relacionado con la ciencia, la sobriedad y la fuerza, transmite tranquilidad, seguridad, sabiduría, sensibilidad, fidelidad, flexibilidad, de modo que la empresa refleje confianza al público en general. El verde está relacionado con la esperanza, sinceridad, seguridad, equilibrio, la satisfacción, la vida, la naturaleza, transmite tranquilidad y seguridad; ambos colores son armónicos en su composición, reflejan seriedad y discreción; la imagen en el centro refleja seriedad y estabilidad, y se considera lo más representativo del tema, es lo que la gente relaciona más rápidamente con la genética, estilizado en un nivel simbólico ya que está diseñado en base a figuras geométricas, es estilizado y fácil de comprender; las letras del nombre están en mayúsculas para darle más peso al nombre, esto con el fin de que la gente lo identifique

rápidamente; el nombre está compuesto de dos palabras clave que significan tipificación genética, es fácil de pronunciar y recordar, esta estrechamente relacionado con el símbolo.

Estrategias financieras

En la estrategia financiera el punto crítico es nuestro precio de venta el cual esta por debajo de cualquiera del mercado, la estrategia utilizada fue bajar nuestro margen de utilidad en solo un 20% por prueba, esto disminuye en buena cantidad el precio final del producto.

Otro punto importante es que el préstamo de capital inicial se realiza a 36 meses lo cual también beneficia al flujo neto de flujo neto de efectivo dentro de la empresa pudiendo observar los resultados en la Taza Interna de Retorno.

Los objetivos de la empresa en el área financiera son:

- Llevar ordenadamente la contabilidad de la empresa, así como mantener un informe sobre la situación de la empresa, ya sea positiva o negativa, para según sea el caso buscar alternativas eficientes, que permitan economizar en función de obtener un crecimiento de la empresa.
- Cumplir en el mínimo tiempo el saldo de la inversión inicial aportada por la banca comercial

En la empresa se contará con un gerente en finanzas el cual nos ayudará a cumplir con los objetivos financieros establecidos. Uno de los factores más importantes en esta área es fijar precios atractivos para el cliente y con buena utilidad para la empresa, esto se puede lograr procesando niveles altos mensuales de pruebas, es así que nos fijamos la meta de impactar al mercado con el 38% de la demanda anual, procesando un nivel similar al laboratorio líder en nuestro país.

Los factores para establecer nuestros precios son los siguientes.

1. Costo del material para realizar 33 pruebas
2. Costo del equipo necesario.
3. Tiempo Empleado.
4. Gastos Fijos.
5. Otros Gastos.

El mínimo de pruebas realizadas es de 24 con un precio de ventas de \$5,895.17 pesos.

En los Anexos C y D se pueden observar el flujo de efectivo y la proyección de ventas respectivamente,

Estrategias de operación.

Estas estrategias son conocidas como POM, (Production/Operations Management) a continuación se presentan los factores POM a considerar en este análisis.

- Menores costos totales de operación en relación con la competencia.
- Capacidad para cubrir la demanda del mercado.
- Instalaciones efectivas.
- Equipo y maquinaria efectivos.
- Oficinas efectivas.
- Localización estratégica de instalaciones y oficinas.

Se lograron menores costos totales de producción al adquirir kits de diagnóstico elaborados y probados por laboratorios internacionales, disminuyendo en gran cantidad los costos por reactivos separados que no solo representan mayor inversión, sino también, mayor tiempo de trabajo al utilizarlos, aumenta los riesgos de errores humanos en producción y ocupan mayor espacio en los anaqueles reservados para su almacenaje.

La demanda del mercado de este servicio proyectada para el presente año es de aproximadamente 1000 pruebas en todo el territorio nacional de las cuales nosotros pretendemos realizar alrededor de 400, se cuenta con el equipo necesario para procesar este volumen de muestras ya que un solo termociclador es capaz de procesar 36 pruebas a la vez con lo cual se cubre perfectamente la demanda del mercado y se podría cubrirla aún en caso de un aumento considerable.

Las instalaciones efectivas son las adecuadas ya que cumplen con requerimientos específicos para cada zona y el espacio ocupado por los instrumentos y anaqueles es relativamente pequeño con respecto al área total de producción. Para el diseño de las instalaciones nos apegamos a lo requerido en las normas NOM-166-SSA1-1997 y NOM-197-SSA1-2000 que establecen los requisitos mínimos de infraestructura de laboratorios clínicos, hospitales y consultorios. En la figura 4 se muestra la distribución del laboratorio.

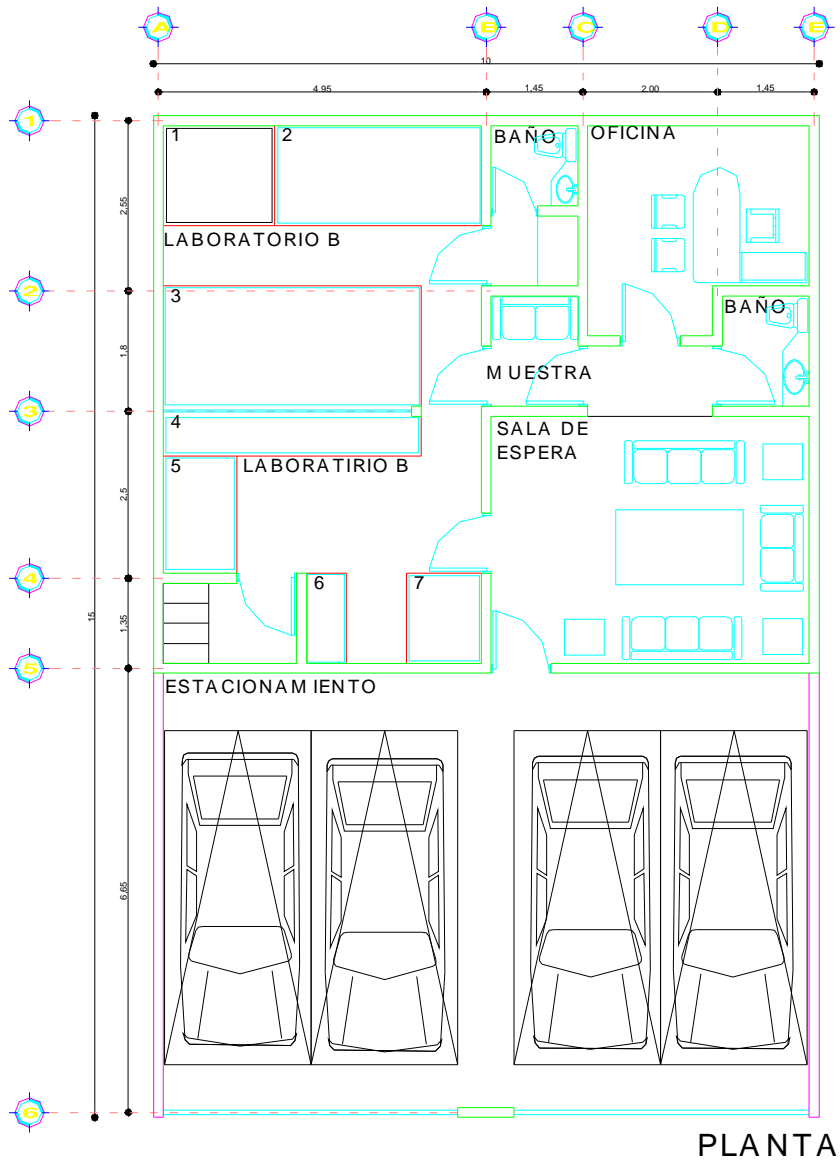


Figura 4. Plano de distribución

Áreas necesarias:

- A. Producción
- B. Toma de muestra
- C. Oficina
- D. Sala
- E. Recepción
- F. Baños
- G. Estacionamiento

Conociendo los procesos, recursos materiales y humanos se estableció la distribución en planta analizando la relación y comunicación entre las distintas áreas. Las letras de la A a la G representan las áreas cuya asignación se muestra en el listado de arriba. La prioridad de conexión se representó con números, en los cuales 3 representa la máxima, 1 la mínima y la 2 intermedia, esto se puede apreciar en la tabla 4 referente a la relación entre áreas.

ÁREA	A	B	C	D	E	F	G
A		3	3	1	1	2	1
B			3	3	2	2	1
C				1	3	3	1
D					3	3	2
E						3	3
F							1
G							

Tabla 4. Relación entre áreas

El área más importante en la distribución es la de producción (LAB A y LAB B), ya que aquí se desarrolla el proceso de mayor prioridad, y es el lugar con mayor consumo de materiales; las condiciones de esterilidad en el proceso son extremas por lo cual se evitan las corrientes de aire, esta área está diseñada con pocas ventanas al exterior; está conectada con las áreas de oficina, toma de muestra y sala, el flujo entre ellas es solo unidireccional, solo analistas y el gerente de producción tienen acceso a esta área, se accede a dicha área por la zona de toma de muestra, de ahí se dirigen al laboratorio A, después al laboratorio B y salen por la sala, (este recorrido no se puede hacer a la inversa en ninguno de los pasos), la oficina es área exclusiva para gerentes, ya que aquí se procesarán los resultados. En la figura 5 se muestra el proceso de identificación de paternidad.



Figura 5. Proceso para la elaboración de pruebas de paternidad

Las áreas destinadas para los clientes son primeramente el área de recepción, sala de espera y toma de muestra en caso de ser necesario. La distribución de los laboratorios A y B se desarrollo en base a los procesos a efectuar, son 7 zonas, la primera es la zona de manejo de evidencias, en la segunda se desarrolla la extracción de DNA, la tercera es la zona de almacenaje de reactivos para PCR y muestras de DNA; Los laboratorios se encuentran divididos por una pared de vidrio la cual cuenta con escotillas para el pase de material del laboratorio A al B; La zona cuatro es la zona de amplificación, la quinta es de cuantificación de DNA, la sexta es una zona de almacenamiento de muestras amplificadas, la séptima es la zona de desperdicios del proceso, dentro del laboratorio B se encuentra un cuarto de revelado. La altura de esta zona es de 3 metros y el espacio libre entre trabajadores no debe de ser menor a 2 m².

En la tabla 5 se muestran las instalaciones físicas del laboratorio, en ella se mencionan los requerimientos ambientales y específicos de cada zona, así como sus dimensiones.

<i>área</i>	<i>superficie (m²)</i>	<i>Altura (m)</i>	<i>requerimientos ambientales</i>	<i>requerimientos específicos</i>
<i>A</i>	40.59	3	<i>Suministro de energía eléctrica, agua, gas, ventilación</i>	<i>Ventilación adecuada para evitar contaminación</i>
<i>B</i>	2.61	3	<i>Suministro de energía eléctrica, agua</i>	<i>Conexión con producción</i>
<i>C</i>	10.59	3	<i>Suministro de energía eléctrica, agua</i>	<i>Conexión con producción</i>
<i>D</i>	18.86	3	<i>Suministro de energía eléctrica, ventilación</i>	<i>Comodidad, entretenimiento</i>
<i>E</i>	4.55	3	<i>Suministro de energía eléctrica, ventilación</i>	<i>Cercana al acceso principal y oficina</i>
<i>F</i>	6.30	3	<i>Suministro de energía eléctrica, ventilación</i>	<i>2 Cercanos a sala, recepción, y oficina</i>
<i>G</i>	66.5	6	<i>Zona abierta</i>	<i>Accesibilidad con la calle, cercano al almacén</i>
<i>total</i>	150			

Tabla 5. Instalaciones físicas

Para una fácil recolección de muestras nuestra empresa contará con 3 oficinas en distintos puntos de la república, la primera se situará dentro de las instalaciones del laboratorio, la cual se muestra en la figura 4 y atenderá a la zona oriente del país, la segunda se localizará en la zona metropolitana de la ciudad de México que atenderá a los estados del centro del país, la tercera se localizará en la ciudad de Guadalajara Jalisco que atenderá a la zona occidente del país, éstas dos últimas oficinas contarán con un área específica para la toma de muestra; posteriormente se analizará la posibilidad de la apertura de nuevas oficinas a lo largo del territorio nacional, lo cual dependerá del volumen de muestras recaudado en cierta zona geográfica; de acuerdo a la ubicación central geográfica del estado de Morelos, condiciones climáticas, constante expansión empresarial, cercanía con el Distrito Federal, fácil y económica adquisición de terrenos bien ubicados, este es el sitio de elección para montar el laboratorio; se eligió al Distrito Federal y a la Ciudad de Guadalajara como lugares estratégicos para la ubicación de oficinas alternas al laboratorio ya que en estos lugares es en donde se presenta la mayor cantidad de posibles clientes.

De acuerdo a la ubicación central geográfica del estado de Morelos, condiciones climáticas, constante expansión, cercanía con el Distrito Federal, fácil y económica adquisición de terrenos bien ubicados, se decidió estratégicamente situar el laboratorio en el municipio de Cuautla con el fin de prestar servicio en gran parte de los estados del territorio nacional enfocándonos en aquellos lugares en donde la competencia no ha impactado como son: Edo. México, Distrito Federal, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, Morelos, Veracruz, Oaxaca, Guerrero, Hidalgo, Guanajuato, Jalisco, Colima, Nayarit, Michoacán, San Luis Potosí y Zacatecas.

En la figura 6 se muestra el mapa del estado de Morelos, en donde se visualiza el municipio de Cuautla; en la figura 7 se muestra el croquis de localización del laboratorio.

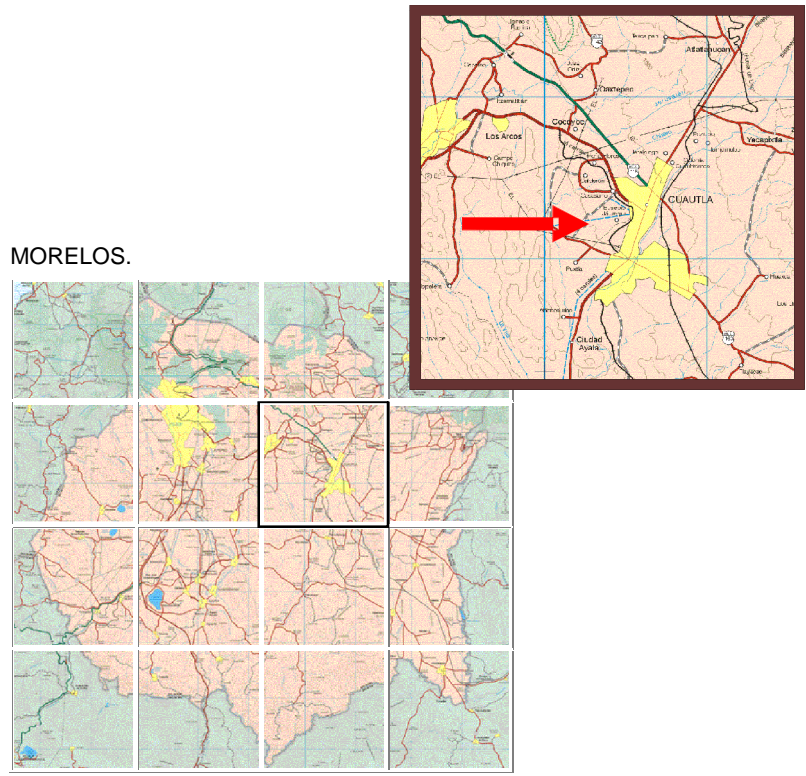


Figura 6. Mapa de localización

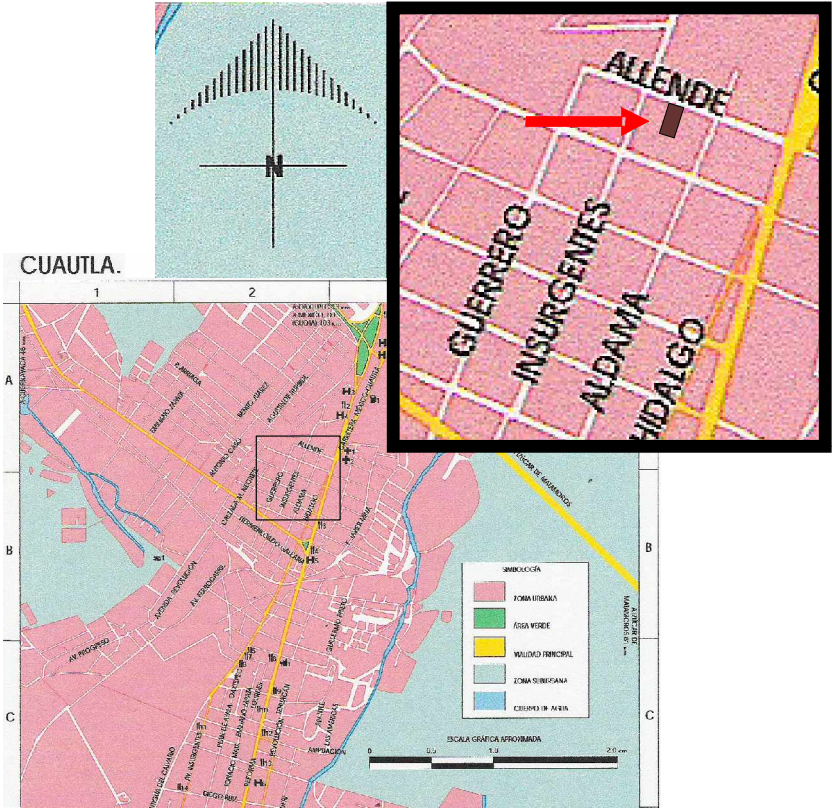


Figura 7. Croquis de localización

Política de Calidad

Implementamos en cada una de las tareas que desarrollamos la accesibilidad para escuchar al cliente y responder a sus necesidades, la precisión en las respuestas, cortesía en el trato, competencia en el manejo de la información, credibilidad, formalidad, eficiencia en la ejecución de los trabajos, efectividad, flexibilidad para adaptarse a las distintas condiciones, honestidad, puntualidad, rapidez de respuesta y seguridad.

La calidad es una herramienta básica para la mejora de nuestra operación y servicio. En nuestro país no existen normas que regulen el funcionamiento de los laboratorios de identificación genética, por este motivo nos tenemos que apegar a los lineamientos que tienen que cumplir los laboratorios de análisis clínicos, hospitales y consultorios. Algunas de las normas a utilizar en nuestro laboratorio para asegurar la calidad son:

La Norma Oficial Mexicana NOM-166-SSA1-1997 regula la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos, y aunque Genotiphyc no es un laboratorio propiamente de este tipo, nos permite evaluar nuestro sistema y dirigir los pasos de nuestra mejora. La aplicación de la presente norma es obligatoria en el territorio nacional para los profesionales, técnicos y auxiliares para la salud de los sectores público, social y privado que intervengan en la organización y funcionamiento de laboratorios clínicos, y entre los principales lineamientos se encuentran:

- La superficie libre por trabajador no podrá ser menor de dos metros cuadrados.
- Todo el personal del laboratorio deberá adoptar las medidas preventivas para su protección en el almacenamiento, transporte y manejo de substancias tóxicas, e infecciosas; tomando en cuenta los requisitos que señalen las disposiciones generales aplicables en la materia, en particular las normas oficiales mexicanas NOM-087-ECOL-1995, NOM-009-STPS-1993, NOM-012-STPS-1993 y NOM-114-STPS-1994.

Esta Norma equivale parcialmente con los lineamientos y recomendaciones internacionales para laboratorios de análisis clínicos y no es equivalente con ninguna Norma Mexicana.

La Norma Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000, establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada, incluyendo la infraestructura y el equipamiento para ejercer actividades directivas y de formación de personal de salud, establecido como obligatorio por la Ley General de Salud y su Reglamento en materia de prestación de Servicios de Atención Médica. Algunos de los principales puntos de esta norma son:

- Contar con las facilidades arquitectónicas, de mobiliario, instrumental y equipo en cantidad suficiente, para efectuar las actividades médicas que proporcione el establecimiento, disponiendo de un área apropiada para espera, así como, de servicios sanitarios, los cuales de acuerdo a la organización arquitectónica y funcional del establecimiento pueden ser compartidos por las diferentes áreas.
- Los establecimientos que se construyan deben considerar las condiciones del terreno, acorde al medio ambiente físico y natural.
- Asegurar el manejo integral de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, de acuerdo con lo que indica la NOM-087-ECOL-1995.
- Los criterios para la aplicación de acabados son, en el caso de pisos: materiales antiderrapantes, lisos, lavables; para muros: materiales lisos y que no acumulen polvo; para áreas húmedas: superficies repelentes al agua; para plafones: superficie lisa, continua, de fácil limpieza y mantenimiento.

Es nuestra política asegurar el máximo nivel de satisfacción de nuestros clientes y la mejora continua mediante el cumplimiento de los objetivos de Calidad establecidos por la Empresa, adoptando el compromiso de aplicar las siguientes decisiones:

- Definir, implantar y mantener al día un Sistema de Gestión de la Calidad, cuyos elementos básicos se desarrollan en el Manual de Calidad. Todo ello con el fin de mejorar continuamente la eficacia y eficiencia del desempeño de la organización, mediante la consideración de las partes interesadas.
- Dotar a La Empresa de los recursos humanos y técnicos necesarios, para asegurar la calidad y la gestión medioambiental adecuada, en la prestación del servicio.
- Crear un ambiente de trabajo favorable a la promoción de la calidad en el seno de la Empresa, formando y motivando al personal en relación con la calidad y el

trabajo en equipo, que permita el desarrollo profesional y personal de todos sus miembros y la consecución de la calidad requerida.

- Asegurar la revisión continua del Sistema de Gestión de la Calidad, a través de la realización de auditorías internas de calidad, que permitan una revisión crítica y faciliten la mejora del mismo.
- Mejorar los niveles de madurez del desempeño de la organización, a través de modelos de auto evaluación.
- Determinar y cumplir los requisitos del cliente, buscando, de manera continua, la satisfacción de nuestros clientes trabajando en la prevención de no conformidades, adelantándose a la aparición de las mismas y dando siempre una respuesta rápida, constructiva, positiva y favorable ante cualquier perjuicio causado al cliente.
- Desarrollar en nuestros empleados aquellas destrezas que permitan la delegación de responsabilidades y el autocontrol en sus actividades.
- Alcanzar un alto nivel de Calidad, en una relación de beneficio mutuo con proveedores y asociados.
- Utilizar el sistema de comunicación interna de La Empresa como canal de transmisión activo entre todos los niveles de la organización.
- Utilizar reactivos acreditados por organismos internacionales.
- Utilizar las instalaciones necesarias para el desarrollo eficaz y eficiente de las técnicas.

Para implantar un sistema de calidad en este proyecto se pretende en una primera etapa realizar los manuales de instructivos, procedimientos y procesos así como establecer los objetivos y Responsabilidades de cada área, laborando en todo momento con un enfoque de la metodología de las 5'S hacia los objetivos en las áreas de trabajo, el medio ambiente y el personal, involucrando de esta manera a toda la organización, esta primera fase se podrá concluir guiándonos en todo momento por los Normas Oficiales Mexicanas antes mencionadas, para después entrar en la segunda etapa y ajustarnos a normas internacionales como lo es la ISO 9001-2000 y mas específicamente la ISO17025, la cual es específica para la certificación de laboratorios a nivel internacional.

Política de Gestión Medioambiental

La Política de Gestión Medioambiental, va dirigida hacia el cumplimiento de los Objetivos Medioambientales fijados por la Empresa, involucrando a todos los estamentos de la misma en la Gestión del Medioambiente, alcanzando desde la Dirección hasta todas las personas que trabajan en ella, con un enfoque hacia una mejora permanente, para lo que adopta el compromiso de aplicar las siguientes decisiones:

- Proporcionar a los empleados un lugar de trabajo seguro y saludable.
- Actuar en las instalaciones para prevenir daños a la salud pública y el medio ambiente, disminuyendo los consumos de energía, agua y materias primas, para contribuir así, de forma positiva, a la comunidad local y el mantenimiento de los recursos ambientales.
- Asegurar que todos los procesos pueden ser desarrollados de forma segura.
- Cumplir todas las leyes y regulaciones vigentes relativas al medio ambiente, así como aquellos compromisos y requisitos que La Empresa suscriba.
- Involucrar a todas las partes interesadas en un dialogo con respecto a nuestras actividades, respondiendo de forma apropiada a cualquier asunto que pueda ser de su interés.
- Alertar y prevenir inmediatamente a aquellas personas que potencialmente pudieran ser afectadas por posibles riesgos de nuestras materias primas, productos, subproductos y actividades, e informarles sobre las medidas de protección más adecuadas.
- Contribuir a la comprensión y gestión por parte de la comunidad de cualquier riesgo significativo que pueda surgir de nuestras actividades.
- Entrenar, equipar y formar a todos los empleados para la gestión e implementación de actividades o acciones relacionadas con el medio ambiente.
- Contribuir al desarrollo de responsabilidades en el ámbito del medio ambiente.
- Incluir un compromiso de mejora continua y de prevención de la contaminación.

Seguidamente, pasamos a describir algunos de los aspectos a tener en cuenta en lo concerniente a orden, limpieza y espacios de trabajo, resaltando los matices más relevantes. Estos factores deben ser llevados a cabo con el trabajo, porque un laboratorio limpio y ordenado significa disponer de lo necesario y en condiciones óptimas para desarrollar cualquier actividad en todo momento.

A continuación presentamos algunos puntos generales para mantener limpia y ordenada el área de trabajo en el laboratorio.

- No sobrecargar las estanterías y zonas de almacenamiento.
- Mantener siempre limpias, libres de obstáculos y debidamente señalizadas las zonas de paso.
- No bloquear los extintores, mangueras y elementos de lucha contra incendios con cajas o mobiliario.
- No dejar botellas, garrafas y objetos en general tirados por el suelo y evitar que se derramen líquidos por las mesas de trabajo y el piso.
- Colocar siempre los residuos y la basura en contenedores y recipientes adecuados.
- Recoger los frascos de reactivos, materiales y útiles de trabajo al acabar de utilizarlos.
- Mantener limpio el puesto de trabajo, evitando que se acumule suciedad, polvo o restos de los productos utilizados.
- Limpiar, guardar y conservar correctamente el material y los equipos después de usarlos, de acuerdo con las instrucciones y los programas de mantenimiento establecidos.
- Desechar el material de vidrio roto o con fisuras en el contenedor apropiado.
- En el caso de que se averíe un equipo, informar inmediatamente al supervisor, evitando utilizarlo hasta su completa reparación.
- Guardar los materiales y productos, en las zonas de almacenamiento habilitadas a tal fin.

Para que puedan darse unas buenas condiciones de orden y limpieza es necesario también respetar las dimensiones mínimas de los espacios de trabajo, permitiendo a trabajadores realizar sus actividades sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. Las dimensiones mínimas que deben reunir tales espacios son las siguientes:

- Altura desde el suelo hasta el techo: 3 metros.
- Superficie libre por trabajador: 2 metros cuadrados.
- Volumen (cubicaje) no ocupado por el trabajador: 10 metros cúbicos.

En el Anexo B se muestran las normas que fueron revisadas para la elaboración de las políticas de calidad.

ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Descripción del Negocio

GENOTIPHYC es un laboratorio que brinda servicio de pruebas de identificación genética, siendo la principal la exclusión de la paternidad realizada por la técnica STR-PCR avalada internacionalmente, ejecutada por personal altamente capacitado en toma y procesamiento de la muestra que unidas a su ética profesional otorgan resultados claros, confiables y con validez legal; plantear un servicio atractivo en cuanto a costos, calidad y atención al cliente.

Producto o Servicio

Necesidades que satisface el producto (de que modo)

- ◆ Identificación fiel de la paternidad por medio de métodos de biología molecular utilizando reactivos certificados internacionalmente.
- ◆ Resolución problemas de herencia aportando resultados certeros de los lazos genéticos entre los miembros en disputa.
- ◆ Promover la pensión familiar comprobando la paternidad con resultados que puedan ser útiles en cuestiones legales.
- ◆ Promover y aplicar la tecnología de punta con el fin de impulsar el desarrollo de México
- ◆ Crear nuevas fuentes de empleo a técnicos especializados.
- ◆ Claridad de interpretación con resultados fáciles de comprender.
- ◆ Rapidez en la entrega de resultados llevándolos hasta donde el cliente lo demande.

- ◆ Toma de muestra rápida y sin dolor proveniente del carrillo bucal.
- ◆ Servicio de menor bajo costo que se puede lograr con un alto volumen de procesamiento de muestras.

Características propias y únicas que constituyen sus ventajas sobre la competencia.

- Único laboratorio especializado en identificación genética ubicado en el área metropolitana del valle de México.
- Toma de muestra personalmente en donde el cliente lo demande.
- Servicio de menor costo en el territorio nacional.
- Entrega de resultados personalmente sin intermediarios.

Misión

Ser una empresa que ofrece servicios de Identificación Genética a hombres y mujeres con un nivel socioeconómico alto y medio alto; brindando servicio a toda la república atractivo en cuanto costos, calidad y atención al cliente, todo esto con ayuda de reactivos certificados internacionalmente; lo cual fomenta el estudio científico, así como la creación de empleos y la vinculación con instituciones educativas para ayudar al desarrollo tecnológico de nuestro país.

Visión

Convertirse en un laboratorio de reconocimiento nacional e internacional en el servicio de identificación genética, siempre a la vanguardia en sus procesos contemplando las bases para obtener la certificación de calidad.

Objetivo General

Establecer las bases para brindar el servicio de identificación genética especializado en pruebas de paternidad entregando resultados en un máximo de 3 días.

Objetivos Específicos

1. Presentar los fundamentos para prestar un servicio más bajo costo que la competencia.
2. Planear estrategias de publicidad para tener un gran impacto en la sociedad.
3. Diseñar un logotipo atractivo, fácil de recordar y diferente a los demás.
4. Obtener una utilidad del 20% para reinvertir en las necesidades de la empresa.
5. Ofrecer un servicio competitivo a los clientes que satisfaga sus necesidades de postventa.
6. Ocupar una participación del 38% en el mercado en el 2007.
7. Conocer y evaluar la competencia mediante estudios de mercados cada año.
8. Generar fuentes de empleo en nuestra zona geográfica, lo cual contribuya al desarrollo económico del país.
9. Establecer una excelente comunicación entre las diferentes áreas gerenciales para una buena cultura laboral.
10. Realizar el estudio económico para la puesta en marcha del proyecto.
11. Identificar las fuentes de financiamiento capaces de cubrir el capital requerido para este proyecto.

¿Por qué se escogió este producto?

La escasez de laboratorios especializados en identificación de la paternidad, dentro del área metropolitana es una limitante para la aceptación de estas pruebas.

Mencione la trayectoria y expectativas del servicio en el mercado

El primer laboratorio en prestar servicio de identificación genética en nuestro país se encuentra ubicado en la ciudad de Tijuana, Baja California; actualmente este es el laboratorio líder en este tipo de servicios, realiza aproximadamente 25 pruebas mensuales impactando solo al norte del país. Otros de los laboratorios especializados en ésta área se encuentran en las ciudades de Monterrey Nuevo León y Guadalajara Jalisco con 3 y 2 años de antigüedad respectivamente procesando un volumen de 13 y 11 pruebas por mes. En la ciudad de México algunos laboratorios clínicos realizan pruebas de paternidad como servicio alterno pero no son empresas especializadas en este tipo de análisis y solo cuentan con un volumen menor a 4 pruebas mensuales; ninguno de los laboratorios anteriores ha impactado realmente a la zona metropolitana de la Ciudad de México. En las figuras 8 y 9 se muestran la trayectoria y proyección del servicio.

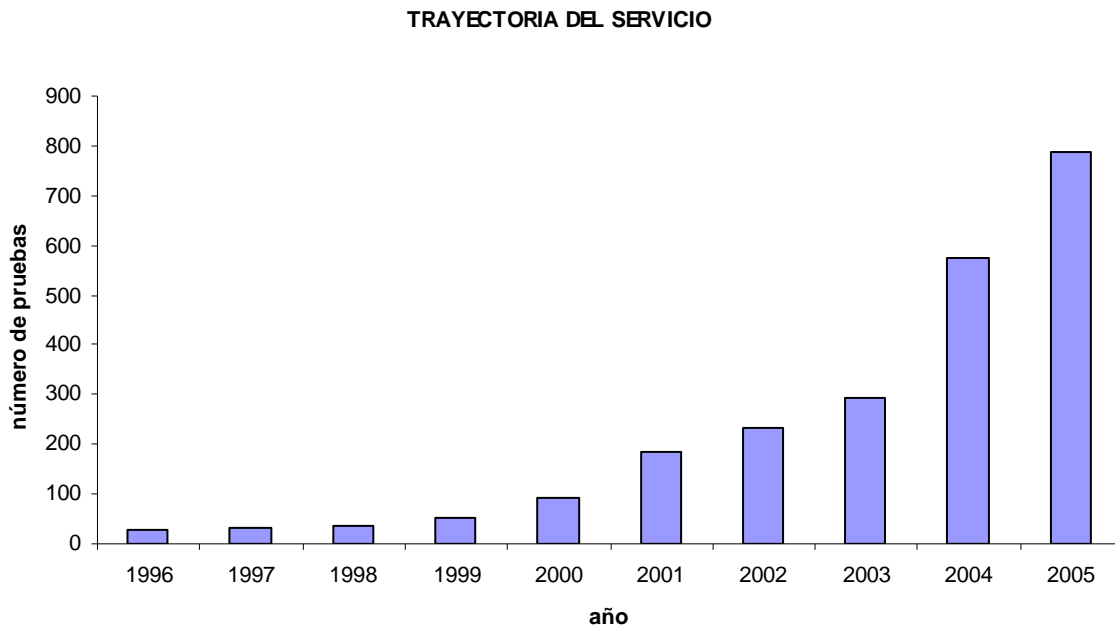


Figura 8. Trayectoria del servicio en México

Para la proyección en los próximos tres años se tomó en cuenta el registro de las pruebas realizadas desde el primer año de servicio del laboratorio ubicado en Tijuana; se visualiza un incremento significativo a partir del año 2004 en donde ya operan varios laboratorios en el país. Las expectativas para el próximo año son de alrededor de 1000 pruebas, 1200 para el 2007 y finalmente de 1500 para el 2008. Estos datos se obtuvieron utilizando una regresión polinomial ya que es la que mejor se ajusta a los datos.

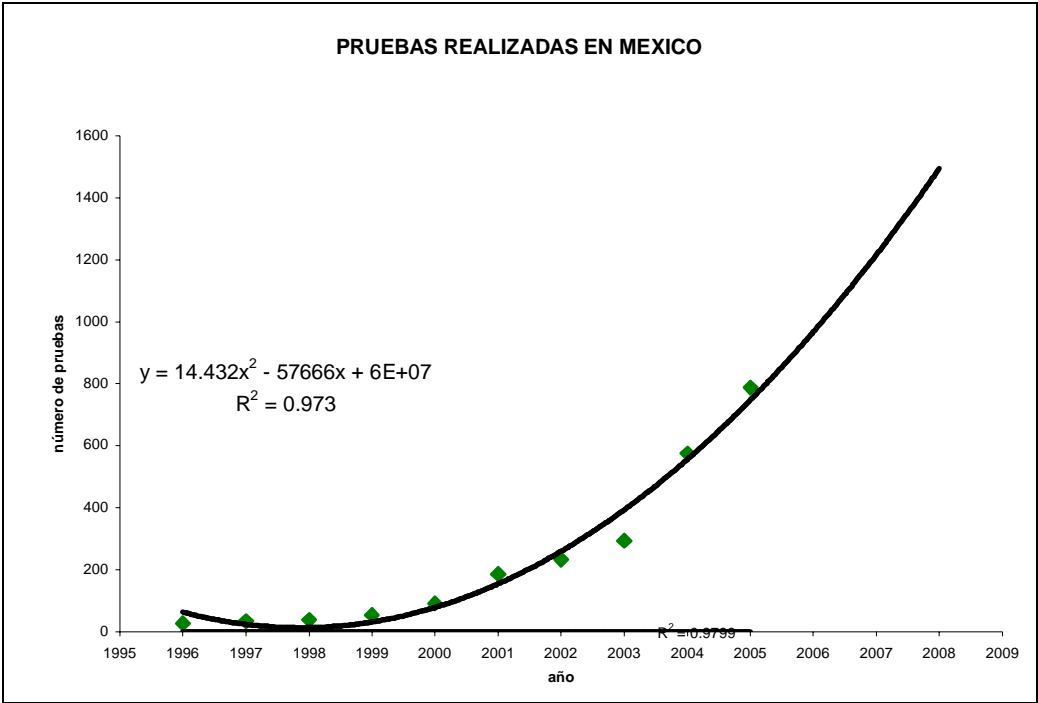


Figura 9. Proyección del servicio a tres años

Filosofía

En el centro de todos, como principio fundamental, esta el cliente, origen y fin de nuestras acciones.

Nuestros valores

A LOS CLIENTES

Respeto: Es fundamental para llegar a un ambiente de armonía

Puntualidad: Es una de nuestras mejores armas

Calidad: Contar con un altísimo ideal de calidad y servicio

A LOS EMPLEADOS

Trato amable: Ver siempre al otro como persona, nunca como un instrumento

Crecimiento: En Genotiphyc damos la oportunidad de salir adelante a quien verdaderamente lo demuestre.

Trabajo en equipo: Compartir conocimientos para aprender de todos

A LOS PROVEEDORES

Honestidad: Es la base de la confianza

Puntualidad: Para demostrar nuestra formalidad

Claridad: La mejor herramienta para demostrar honestidad

A LA COMUNIDAD

Respeto al medio ambiente: En esta empresa estamos comprometidos con el medio ambiente por ello tratamos de la forma más segura conforme a parámetros internacionales los desechos que puedan ser nocivos para la naturaleza.

Retribución: Pretendemos apoyar el desarrollo de la tecnología en México realizando aportaciones económicas a diversos centros de investigación.

En las figuras 10 y en la tabla 6 se muestran la estructura orgánica de la empresa y el perfil de los empleados a contratar respectivamente.

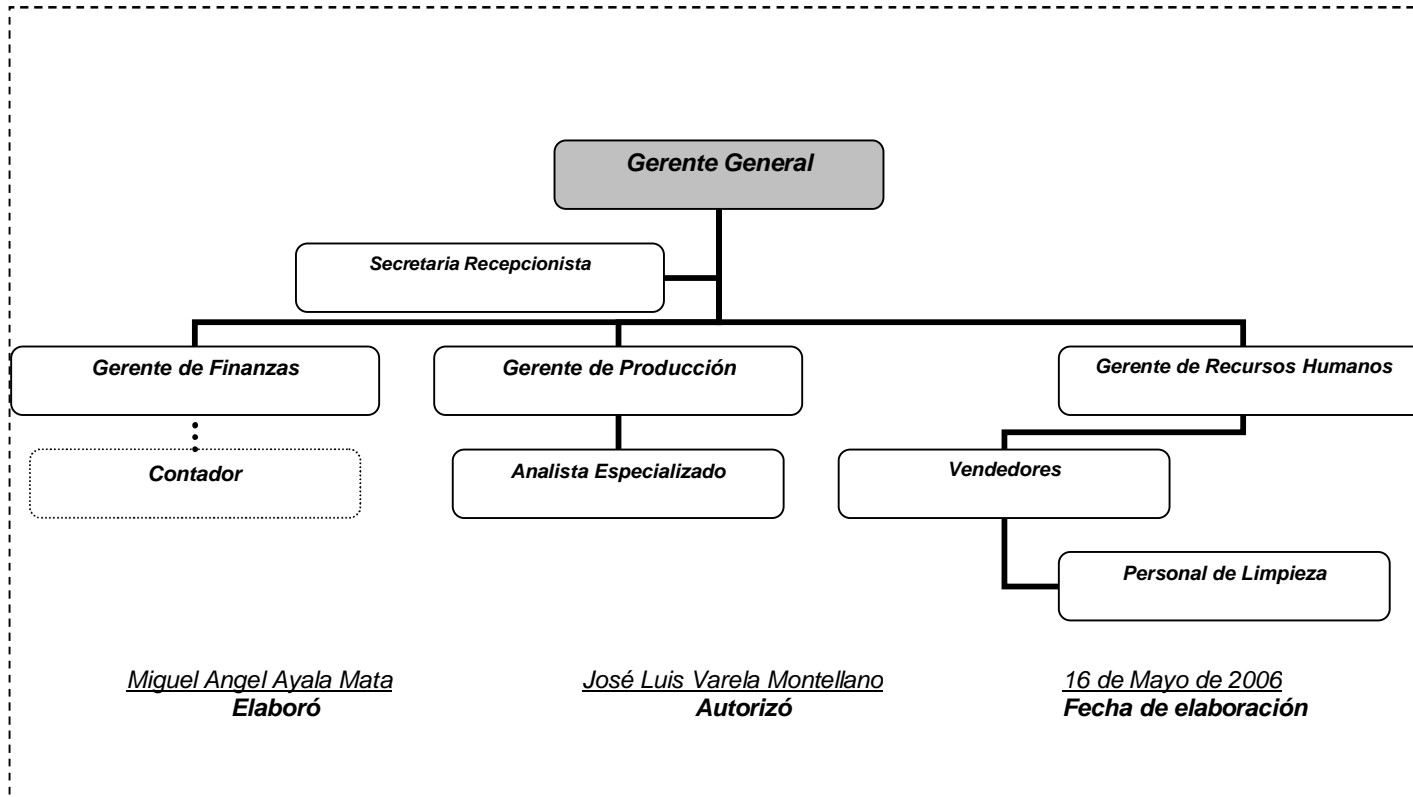


Figura 10. Estructura Orgánica

PUESTO	PERFIL
Gerente general	Estudios mínimos de licenciatura. Conocimientos en administración, logística, ingeniería, mercadotecnia; Manejo personal, don de mando. Nivel mínimo de Inglés 80%
Gerente de producción	Estudios mínimos de licenciatura. Conocimientos en ingeniería. Manejo de personal, don de mando, disponibilidad de horario, experiencia mínima de 1 año en la industria. Egresado del IPN
Gerente de recursos humanos	Estudios mínimos de licenciatura. Conocimientos en ética, atención al cliente experiencia en el manejo de grandes grupos de personas, amable.
Analista especializado	Estudios mínimos de carrera técnica. Experiencia no indispensable, menor a 30 años. Habilidad en el manejo de equipos industriales.
Secretaria	Estudios mínimos de carrera técnica. Sexo femenino, buena presentación, menor a 28 años, amable, experiencia mínima de 1 año en oficinas.
Personal de limpieza	Estudios mínimos de secundaria, sexo indistinto, edad indistinta, trabajador, experiencia no indispensable.
Contador	Estudios mínimos de licenciatura, experiencia mínima de 3 años, honesto, puntual, responsable, sexo indistinto, edad indistinta. Al principio no se contará con un contador dentro de la empresa, se solicitará su servicio de manera externa.
Vendedores	Estudios mínimos de licenciatura. Buena presentación, menor a 30 años, sexo indistinto, soltero de preferencia, disponibilidad para viajar, activos, conocimientos en mercadotecnia, atención al cliente y facilidad de palabra.

Tabla 6. Perfil de empleados

Formas de Reclutamiento y tipos de Contratación del Personal

El prospecto se contactará por medio de anuncios en el universal o por medio de recomendaciones o anuncios publicados cerca del negocio. Los solicitantes entregaran curriculum, posteriormente llenaran una solicitud. Se le realizará una entrevista y posteriormente una prueba en el área de trabajo. Para su contratación es primordial mostrar comprobantes personales como pueden ser Credencial de identificación oficial IFE (Instituto Federal Electoral), acta de nacimiento, certificado carta de recomendación etc. Cuando la empresa tiene claridad en cuanto al ámbito de su negocio y un conocimiento preciso de sus fortalezas y debilidades está mejor preparada para aprovechar los retos y las oportunidades económicas que enfrenta en su entorno competitivo. En la tabla 7 se describen las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas existentes para nuestro negocio.

Matriz FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Cursos de actualización en el área técnica y administrativa	Avance de la tecnología
Conocimientos técnicos en biología molecular	Falta de capital
Capacitación y asesorías en el área administrativa	Poca experiencia en el proceso
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Las pruebas serán entregadas en un tiempo menor al de la competencia	Monopolios extranjeros
En la actualidad cada vez más familias se pretende entrar con el más bajo costo del Mercado	El tiempo en el que se tardan en otorgar los
Actual apertura a la cultura empresarial por parte del gobierno, bancos y la sociedad en general.	Avance tecnológico
Enfoque de la empresa (biotecnología) ya que los inversionistas confían en el futuro de este tipo de empresas	Ignorancia de la gente sobre este tipo de servicios
Miembros del PRIFE-PEI	Nivel socio-económico de la población en general
Falta de empresas de este tipo en el área metropolitana	Malinchismo
Miembros de la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería	Competencia desleal
	Falta de credibilidad por parte de inversionistas por nuestra edad

Tabla 7. Matriz FODA

Aspectos Económico-Financieros

Cuantificación de Inversiones

Inversión inicial.

La inversión inicial se ha evaluado con base a las cotizaciones realizadas a los siguientes proveedores de equipo, reactivos e inmobiliario ubicados dentro de la republica Mexicana: Applied Biosystems, Biorad, eppendorf, Flexilab, ITW Texwipe, MILLIPORE, Lab-Tech, QUIAGEN, Quimica Valaner, entre otros. los resultados arrojados se muestran en las tablas 8, 9 y 10. El presente estudio económico esta dado en pesos mexicanos y se ha estipulado la consideración del cambio de dólares con una paridad de \$1 dólar = \$11.00 pesos mexicanos.

EQUIPO	CANTIDAD	COSTO en M.N.
Electroforesis capilar	1	\$ 628,861.54
Termómetros	2	\$ 593.60
Gradillas p/eppendorf	2	\$ 477.00
Centrifuga p/eppendorf	1	\$ 24,857.00
Balanza	2	\$ 10,451.60
Horno de microondas	1	\$ 1,876.20
Escobillones	5	\$ 477.00
Pisetas	3	\$ 477.00
Porta puntas p/micrppipeta	1	\$ 402.80
Plumón indeleble	10	\$ 169.60
Autoclave	1	\$ 31,800.00
Rack p/eppendorf de polipropileno	2	\$ 530.00
Microscopio	1	\$ 8,893.40
Filtros .22 um	50	\$ 1,272.00
Guantes de nitrilo	100	\$ 243.80
Anaqueles	2	\$ 6,550.80
Guantes criogenicos	1	\$ 1,272.00
Incubadora	1	\$ 12,720.00
Desionizador	1	\$ 31,588.00
Mecheros	2	\$ 720.80
Mesa de trabajo	1	\$ 38,160.00

Tabla 8. Costos de equipo

EQUIPO	CANTIDAD	COSTO en M.N.
Congelador (-70°C)	1	\$ 180,306.00
Congelador (-20°C)	1	\$ 65,603.40
Refrigerador (4°C)	1	\$ 8,140.80
Reloj medidor temperatura y humedad	1	\$ 477.00
Botiquín medico	1	\$ 1,028.20
Traje de esterilidad	25	\$ 1,823.20
Tapete sanitario	1	\$ 636.00
Cámara fotográfica digital p/gel	1	\$ 11,925.00
Lámpara	1	\$ 3,869.00
Computadora	1	\$ 9,010.00
Calculadora	1	\$ 169.60
Agitador	1	\$ 3,710.00
Termoblock	1	\$ 9,222.00
Campana laminar clase II HEPA	1	\$ 70,564.20
Extintores	1	\$ 1,590.00
Espectrofotómetro	1	\$ 24,380.00
Cámara de electroforesis	1	\$ 10,070.00
Porta micropipetas	1	\$ 477.00
Termociclador	1	\$ 50,519.60
Hisopos	100	\$ 212.00
Detergentes	3	\$ 795.00
Bolsas p/desechos tóxicos	100	\$ 143.10
Eppendorf p/PCR	50	\$ 535.30
Micropipetas	4	\$ 13,038.00
Puntas p/pcr	400	\$ 7,420.00
Cristalería	25	\$ 18,868.00
Batas	3	\$ 826.80
TOTAL		\$ 1,351,753.34

Tabla 8. Costos de equipo continuación

REACTIVOS	CANTIDAD	COSTO en M.N.
	(pruebas)	
Kit de Extracción, Purificación y Cuantificación.	100	\$ 13,862.68
Amplificación	100	\$ 13,250.00
Kit de identificación	100	\$ 22,001.78
TOTAL		\$ 49,114.46

Tabla 9. Costos de reactivos

MOBILIARIO y otros.	CANTIDAD	COSTO en M.N.
Terreno y construcción	1	\$ 450,000.00
Escritorios	3	\$ 8,000.00
Impresoras	2	\$ 3,500.00
Computadoras	2	\$ 16,000.00
Teléfonos	2	\$ 1,000.00
Sillas	13	\$ 10,000.00
Pizarrones	2	\$ 1,300.00
Mesas de trabajo	2	\$ 10,000.00
Sillones	2	\$ 4,500.00
Hojas blancas	100	\$ 40.00
Cartuchos de impresora	2	\$ 600.00
Lápices	5	\$ 15.00
Plumas	5	\$ 30.00
Engrapadora	1	\$ 50.00
Grapas	100	\$ 20.00
Perforadora	1	\$ 50.00
Fólder	100	\$ 100.00
Cuadernos	10	\$ 100.00
Hojas membretadas	1000	\$ 1,200.00
Sobres membretados	500	\$ 800.00
Folletos	800	\$ 1,500.00
Tarjetas de presentación	200	\$ 600.00
TOTAL		\$ 509,405.00

Tabla 10. Costos de mobiliario

Capital de trabajo.

La tabla 11 presenta los salarios estimados para los empleados en el laboratorio y oficinas, tomando como base el salario mínimo para el año 2006 de \$46.80 pesos por día. (Comisión Nacional de Salarios Mínimos).

SUELDOS	CANTIDAD	Pago Mensual Unitario	Pago Mensual Total
Gerente General	1	\$ 8,050.00	\$ 8,050.00
Gerente de Producción	1	\$ 8,050.00	\$ 8,050.00
Gerente de Finanzas	1	\$ 6,890.20	\$ 6,890.20
Gerente de Rec. Humanos	1	\$ 7,350.00	\$ 7,350.00
Secretaria	2	\$ 3,200.50	\$ 6,401.00
Analista	1	\$ 6,420.00	\$ 6,420.00
Vigilante	2	\$ 3,560.80	\$ 7,121.60
Limpieza	2	\$ 1,650.20	\$ 3,300.40
Contador	1	\$ 3,200.50	\$ 3,200.50
TOTAL		1 mes	\$ 56,783.70
		3 meses	\$ 170,351.10

Tabla 11. Pago de salarios

En la tabla 12 quedan resumido los conceptos y la cantidad mínima necesaria de dinero con que la empresa debe de contar para poder operar considerando como punto importante una base de tres meses de salarios.

CONCEPTO	CANTIDAD	Monto Total
Sueldos	12	\$ 170,351.10
IMSS	12	\$ 22,145.64
Renta	1	\$ 13,000.00
Documentación	-	\$ 25,000.00
Publicidad	-	\$ 4,500.00
Luz	-	\$ 2,000.00
Teléfono	-	\$ 4,600.00
Artículos de Limpieza	-	\$ 1,500.00
Internet	-	\$ 700.00
Gas	-	\$ 3,500.00
Transporte	-	\$ 4,500.00
Otros	-	\$ 16,800.00
TOTAL		\$ 246,996.74

Tabla 12. Capital de trabajo

Inversión Requerida

La inversión requerida para este proyecto se obtuvo de la suma del total de los costos de Equipo, Inmobiliario y Reactivos, mas el Capital de trabajo y un 5% pensado en gastos extras, dando un monto total de **\$ 2, 305,033.02** pesos.

Factibilidad Económica

En el siguiente estudio se presenta los resultados obtenidos en el cálculo del precio de venta, punto de equilibrio, Flujo Neto de Efectivo (FNE), Taza de Rendimiento Mínima Atractiva (TREMA), el Valor Presente Neto (VPN) Taza interna de Retorno (TIR), y el tiempo de recuperación

Se contempla para este estudio una meta de venta de aproximadamente 33 pruebas mensuales las cuales serán realizadas en los estados antes mencionados en el estudio de mercado. En base a lo anterior se procede a calcular el precio de venta del servicio (prueba de paternidad), el cual es el resultado de estimar los costos directos

correspondientes principalmente a los reactivos mencionados en la tabla 9 mas la mano de obra solo para 33 pruebas dando un resultado de \$22,371.00 y los costos indirectos abarcando entre otras cosas los sueldos, la renta, la publicidad, el pago a IMSS así como una estimación del valor de depreciación y amortización de los bienes e inmobiliario aplicando los porcentajes correctos de acuerdo al Artículo 42-44 de la Ley de Impuesto Sobre la Renta publicada en el diario Oficial de la Federación el 1 enero del 2002 obteniéndose un total de \$124,418.90.00 pesos.

El precio de venta se calculo mediante la siguiente formula, (PROEMPLEO 2005).

Precio de venta = Costo Unitario Total / 1 - % de utilidad.

Costo Unitario Total = Cotos Directos + Costos Indirectos / Numero de Pruebas (al mes)
Obteniéndose un Costo Unitario Total para 33 pruebas de \$4,893.00 y un precio de venta con una utilidad deseada de 20% igual a \$5,895.17, para el calculo del punto de equilibrio se utilizo la siguiente formula, (PROEMPLEO 2005).

Punto de Equilibrio = Costos Indirectos / Precio de Venta – Costo Unitario Directo

Arrojando un resultado de 23 pruebas mensuales como punto de equilibrio.

En el anexo D se puede observar a detalle la proyección de ventas esperadas para los cinco primeros años de operación así como el flujo de caja en el cual se visualizan todos los egresos e ingresos de efectivo antes de los impuestos correspondientes como lo es el I.S.R. según el porcentaje reportado por la ley de Impuesto Sobre la Renta, el cual puede ser identificados en el Flujo Neto de Efectivo sintetizado para los 5 años en la tabla 13, es importante señalar que para la elaboración de la tabla antes mencionada se tomo en cuenta una inflación constante de 5% durante los cinco próximos años para los costos de producción y administrativos, también se encuentran plasmados el valor de depreciación y un 10% asignado a los trabajadores como pago del reparto de utilidades llamado (P.T.U.).

En la tabla 13 se presenta el flujo neto de efectivo.

	2007	2008	2009	2010	2011
+Ingresos	\$3,749,052.91	\$3,709,899.31	\$5,948,918.03	\$9,571,271.52	\$10,061,807.42
-Costo de operación	\$2,399,754.63	\$829,141.97	\$938,439.03	\$1,120,601.40	\$1,241,574.23
=Utilidad Marginal	\$1,349,298.28	\$2,880,757.34	\$5,010,479.00	\$8,450,670.12	\$8,820,233.19
- Costos Administrativos	\$681,404.40	\$499,560.00	\$574,494.00	\$746,834.40	\$970,881.60
- Costos de Ventas	\$144,409.00	\$199,709.00	\$377,757.00	\$373,767.00	\$392,331.00
- Costos Financieros	\$812,139.97	\$720,706.99	\$629,274.02	''''''''	''''''''
=Utilidad Bruta	\$288,655.09	\$1,460,781.35	\$3,428,954.00	\$7,362,978.01	\$7,457,020.59
- I.S.R. (33%)	-\$95,256.18	\$482,057.85	\$1,131,554.82	\$2,429,782.78	\$2,460,816.79
- P.T.U. (10%)	-\$28,865.51	\$146,078.14	\$342,895.40	\$736,297.80	\$745,702.06
=Utilidad Neta	-\$412,776.78	\$832,645.37	\$1,954,503.78	\$4,196,897.46	\$4,250,501.74
+Depreciación	\$165,605.33	\$165,605.33	\$165,605.33	-	-
Flujo Neto de Efectivo	-\$ 247,171.44	\$998,250.70	\$2,120,109.11	\$4,196,897.46	\$4,250,501.74

Tabla 13. Flujo neto de efectivo

El calculo de TREMA (Taza de Rendimiento Minima Atractiva) de acuerdo con la inflación en el año 2006 de (3.9%) y un "premio a la inversión" del 7%, fue obtenida sumando los dos porcentajes anteriores mas el producto de los mismos (Leland, Anthony, 2004)

El valor Presente Neto (VPN) fue calculado en base a (Baca 1999), y la Tasa Interna de Retorno (TIR) fue calculado con los Flujos Netos de efectivo a través de Excel-Microsoft®. Los resultados antes mencionados se sintetizan en la tabla 15.

Para estimar el periodo de recuperación de la inversión se tomo el flujo neto de efectivo y se elimino el concepto pago de préstamo e intereses de préstamo arrojando los datos de la tabla 14 en base a esta se realizo la figura 11 que nos representa el tiempo de recuperación de la inversión resultando un dato de dos años con seis meses aproximadamente.

Periodo	Flujo de Efectivo	Flujo de Efectivo Acumulado
0	-\$ 2,305,033.02	-\$ 2,305,033.02
1	\$ 564,967.56	-\$ 1,740,065.46
2	\$ 1,718,956.90	-\$ 21,108.56
3	\$ 2,749,382.98	\$ 2,728,274.42
4	\$ 6,683,402.01	\$ 9,411,676.43
5	\$ 7,457,020.59	\$ 16,868,697.02

Tabla 14. Flujo de efectivo acumulado

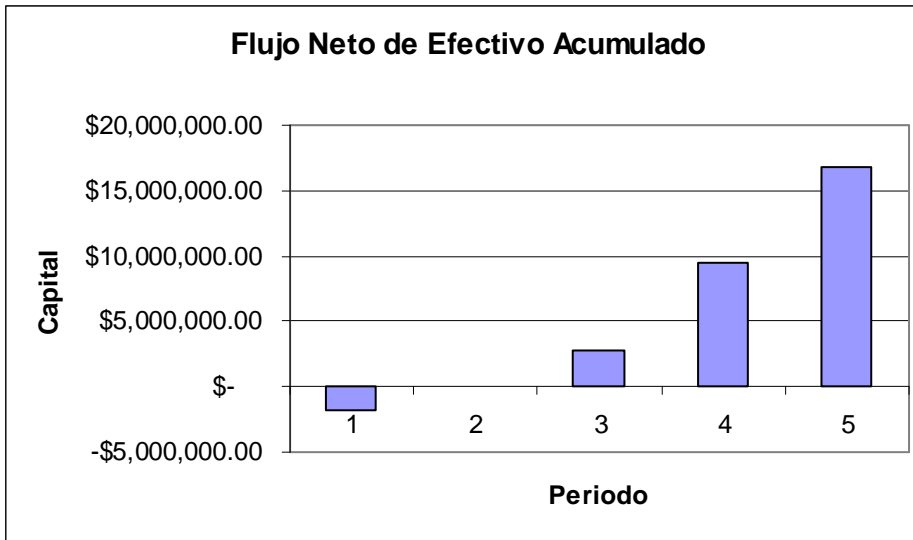


Figura 11. Flujo neto de efectivo acumulado

PRECIO DE VENTA	\$ 5,895.17
PUNTO DE EQUILIBRIO	24 Pruebas Mensuales
INVERSION INICIAL	\$ 2,305,033.02
TIEMPO DE RECUPERACION	2.1 años
TREMA	12%
TIR	51%
VPN	\$ 9,013,554.55

Tabla 15. Índices económicos

Factibilidad Financiera

Como ya se mencionó la inversión requerida es de **\$2,305,033.02** pesos esta es la suma de de la inversión inicial y el capital de trabajo así como sus costos de operación de tres meses, se considera poder conseguir un financiamiento del 70% otorgado por la banca comercial resultando un monto de \$1,613,523.12 y un aporte del 30% de los accionistas (\$691,509.91) cubriendo así el monto total de la inversión requerida, para ello se dio a la tarea de buscar diversas fuentes de Apoyo mencionadas en este capítulo.

La dinámica adoptada por la economía global propone cambios estructurales en los esquemas económicos que pretenden un mayor nivel de bienestar social acompañado de un sano crecimiento económico sustentado en la integración de las actividades industrial, comercial y financiera.

El Gobierno Federal ha implementado dos programas fundamentales:

- Plan Nacional de Desarrollo.
- Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo.

Resulta relevante destacar que ambos programas involucran a instituciones y organismos tanto públicos como privados, con el objeto de generar condiciones que impulsen una mejora económica sustentable basada en la generación de empleos bien remunerados que permitan el desarrollo individual de los mexicanos, logrando consigo un crecimiento nacional equilibrado.

Dentro de este proceso de transformación y de acuerdo con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, el Gobierno Federal otorga apoyos a las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) a través de diferentes programas.

Para MIPYMES obtener financiamiento no ha sido una labor fácil. Si bien se ha publicado en diversos medios que ha aumentado el otorgamiento del crédito en nuestro país, este incremento se refiere al denominado crédito al consumo, como lo son las tarjetas de crédito y los créditos sobre nómina; sin embargo, contar con recursos para el capital de trabajo (nóminas, proveedores, suministros), para el financiamiento de las ventas a crédito (comercialización) ha sido, en el mejor de los casos, una labor compleja.

Recientemente se han establecido diversos programas orientados para atender al sector de las MIPYMES; cabe señalar que inclusive algunos de estos se han desarrollado conjuntamente entre entidades públicas y privadas.

Programas de Apoyos Institucionales (Banca de Desarrollo)

Las tablas 16, 17 y 18 presentan las características generales de los programas de apoyo a las MIPYMES promovidos por la Banca de Desarrollo:

Organismo:	Secretaría de Economía (fondo Pyme)
Siglas:	S.E.
Estado:	Distrito Federal
Ciudad:	México
Calle y Número:	Alfonso Reyes # 30
Colonia:	Hipódromo Condesa
Código postal:	06140
Teléfono con lada:	01-800-410-2000
Página web:	www.economia.gob.mx
Objetivos:	Para satisfacer necesidades de adquisición de activo fijo, como equipo de transporte, ampliación y modernización de instalaciones, maquinaria y herramientas, terrenos, edificios o locales.

Tabla 16. Secretaría de Economía (fondo PYME)

Organismo: Centro Regional de Competitividad Empresarial
Siglas: CRECE
Estado: Morelos
Municipio: Cuernavaca
Ciudad: Cuernavaca
Calle y Número: Av. Emiliano Zapata No. 200
Colonia: Tlaltenango
Código postal: 62170
Teléfono con lada: 777 3119745
Nombre del contacto: Lic. Leslie Zires Espetia
Correo del contacto: lzirese@crece.org.mx
Página web: <http://www.crece.org.mx>
Objetivos: Apoyar a la micro, pequeña y mediana empresa mexicana para que logre por sí misma su desarrollo, a través de la identificación de sus necesidades y el acercamiento de las herramientas apropiadas para ser competitiva.

Tabla 17. Centro Regional de Competitividad Empresarial

Organismo: Nacional Financiera SNC
Siglas: NAFIN
Estado: Morelos
Municipio: Cuernavaca
Calle y Número: Rayón No. 1
Colonia: Centro
Código postal: 62000
Teléfono con lada: 777 3183625
Nombre del contacto: Lic. Teresa Cruz García
Correo del contacto: tcruz@nafin.gob.mx
Página web: <http://www.nafin.com.mx>
Objetivos: Fomentar el desarrollo de la pequeña y mediana empresa, proporcionando financiamiento, capacitación y asistencia técnica para promover el crecimiento regional y fomentar la generación de empleos en el país.

Tabla 18. Nacional Financiera SNC

Banca Comercial o Banca Múltiple, sector MIPYMES:

En las tablas 19, 20 y 21 se muestran datos generales de instituciones provenientes de la banca comercial o banca múltiple.

Organismo:	Arcanto consultaría financiera
Siglas:	ARCCANTO
Estado:	Distrito Federal
Ciudad:	México
Calle y Número:	Bradley 52 Piso 1
Colonia:	Anzures
Código postal:	11590
Teléfono con lada:	(55) 5250.4367
Nombre contacto:	del Arturo Merino Licea
Correo contacto:	del amerino@arccanto.com
Página web:	http://www.arccanto.org
Objetivos:	de Créditos menores a \$1.5 millones de pesos. Créditos para capital de trabajo. Adquisición de mercancías, materias primas, pago sueldos y salarios, gastos de fabricación y operación, financiamientos a clientes, etc. Créditos para equipamiento. Adquisición de maquinaria, equipo mobiliario y de oficina, equipo de transporte, construcción remodelación o adquisición de instalaciones físicas, etc.

Tabla 19. Arcanto Consultoría Financiera

Organismo: BBVA Bancomer
Siglas: BBVA
Estado: Distrito Federal
Ciudad: México
Calle y Número: Av. Universidad no. 1200
Colonia: Xoco
Teléfono con lada: 52262663
Nombre del Ejecutivo Especializado contacto:
Página web: <http://www.bancomer.com.mx>
Objetivos: Otorgar financiamiento a Micro, Pequeñas y Medianas Empresas que lo requieran con un monto máximo de inversión de hasta \$2,000,000.00 de pesos, con las mejores características de pago

Tabla 20. BBVA Bancomer

Organismo: SANTANDER SERFIN
Siglas: SANTANDER SERFIN
Estado: Distrito Federal
Ciudad: México
Calle y Número: Madero no. 33,
Colonia: Centro
Teléfono con lada: 01800 50100000
Nombre del Ejecutivo especializado contacto:
Correo del pymes@santander.com.mx contacto:
Página web: <http://www.santander-serfin.com>
Objetivos: Es la solución para capital de trabajo o adquisiciones de activo fijo, hecho especialmente parario, pequeño y mediano empresario, ya que te lo otorgamos mediante un esquema que no requiere garantías y con tasa fija con plazos de hasta 18 meses para capital de trabajo y 36 meses para la adquisición de activos fijos

Tabla 21. Santander Serfin

En base a las consultas realizadas se puede concluir que el apoyo financiero de la banca de desarrollo por parte del Gobierno Federal a través de la Secretaria de Economía es una opción muy viable ya que el interés anual para un préstamo de \$1.5 millones de pesos es de 6%, sin embargo como Pyme se tiene que entrar en un proceso de incubación el cual demora dependiendo del nivel de avance que tenga el proyecto (aproximadamente un año) para después poder ingresar a un sorteo del capital requerido, esto sin duda es un inconveniente ya que para poder acceder al financiamiento el tiempo de espera es largo.

Es por ello que se tomó la opción de la banca comercial analizando las ventajas y desventajas que cada uno de los bancos ofrece, concluyendo que de acuerdo a los recientes apoyos a la pequeña y mediana empresa, la mejor tasa de interés encontrada fue de aproximadamente 17% anual. Tomando como referencia este dato, Se realizó todo el estudio económico presentado en el capítulo anterior ya que se puede ver asentado en el Flujo Neto de Efectivo, el pago al préstamo incluyendo los intereses generados anualmente durante 36 meses para un capital de \$1,099,756.06 aportados por la banca comercial. La forma de pago se plantea en la tabla 22 con base a (Riggs et al., 2002)

Fin del periodo	Capital recuperado al final del periodo	Interés sobre capital no recuperado	Cantidad de recuperación de Capital	Periodo de cargo de recuperación del capital
0	\$1,099,756.06			
1	\$733,170.71	\$186,958.53	\$ 366,585.35	\$553,543.88
2	\$366,585.35	\$124,639.02	\$ 366,585.35	\$491,224.37
3	\$ ----	\$62,319.51	\$ 366,585.35	\$428,904.86
		\$373,917.06	\$1,099,756.06	\$1,473,673.12

Tabla 22. Forma de pago

Análisis de Sensibilidad

En el presente análisis tomaremos en cuenta dos escenarios el lado positivo llamado escenario A, y el aspecto negativo escenario B. El análisis se determinara respecto a la sensibilidad de la TIR en ambos casos después de una proyección de cinco años de operación, de acuerdo a cambios en: la factibilidad de inversión, en los costos, en el nivel de demanda.

ESCENARIO A

En este caso nos visualizamos como un proyecto involucrado en la incubadora de empresas del Instituto Politécnico Nacional, después de un periodo de revisión y corrección de detalles, somos aceptados para recibir un financiamiento federal a través de la secretaria de economía llamado “Capital Semilla Pyme”, este es un crédito exclusivamente para emprendedores, la tasa de interés es 6% anual mas el 2% sobre las ventas totales esto en la modalidad cuasicapital que es la mas conveniente según nuestro criterio, El crédito con valor al 70% del capital requerido es administrado por la Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa, A.C.,(FUNTEC) el cual es el organismo intermedio entre la SE-emprendedor la forma de pago se plantea en la tabla 23 (Riggs et al., 2002)

Fin del periodo	Capital no recuperado al final del periodo	Interés sobre capital no recuperado	Cantidad de recuperación de Capital	Periodo del cargo de recuperación del capital
0	\$1,613,523.12			
1	\$1,075,682.08	\$96,811.39	\$537,841.04	\$634,652.43
2	\$537,841.04	\$64,540.92	\$ 537,841.04	\$602,381.96
3	\$ -	\$32,270.46	\$537,841.04	\$570,111.50
		\$193,622.77	\$ 1,613,523.12	\$1,807,145.89

Tabla 23. Forma de pago del escenario A

Podemos ver en la tabla 23 que el capital generado por el interés no recuperado es de \$193,622.77 mas el \$56,890.90 que corresponde al 2% de las ventas durante los primeros tres años, da un total de \$250,513.67, el cual influye mucho en el flujo neto de efectivo durante los años posteriores.

También gracias al apoyo gubernamental proyectamos nuestras ventas en un incremento de 20% en los tres primeros años y para el caso de los costos serán variados en el porcentaje de acuerdo al nivel esperado de inflación anual, el costo por prueba se estima sea el mismo para poder tener un mejor punto de comparación entre los índices económicos, los resultado arrojados después del estudio económico los encontramos en la tabla 24.

PRECIO DE VENTA	\$5,895.17
PUNTO DE EQUILIBRIO	23 Pruebas Mensuales
INVERSION INICIAL	\$2,305,033.00
TIEMPO DE RECUPERACION	1.9 años
TREMA	12%
TIR	68%
VPN	\$12,319,789.91

Tabla 24. Índices económicos del escenario A

Después de analizar los datos podemos concluir que este escenario el muy prometedor ya que el valor de la TIR asciende al 68% después del quinto año de operación, además al estimar el tiempo de recuperación resulta menor a dos años, lo anterior indica la gran factibilidad del negocio.

ESCENARIO B

En este escenario proyectamos una situación menos favorable, ya que consideramos que la banca comercial que es el organismo al que vamos a pedir el préstamo financiero, sube las tasas de interés de acuerdo a un orden de 25% anual iniciando en el año 2007 que es cuando se pediría el capital, también consideramos que las ventas no sean las esperadas bajando hasta un 30% a causa de la proliferación de este tipo de negocios y se incluye una alza en los costos totales de producción a causa de la mala situación económica por la que el país regularmente cada cambio de gobierno.

La forma de pago al banco para el préstamo único con valor de 70% de capital necesario para la puesta en marcha de esta empresa de se plantea en la tabla 25 elaborada con base a (Riggs et al., 2002)

Fin del periodo	Capital no recuperado al final del periodo	Interés sobre capital no recuperado	Cantidad de recuperación de Capital	Periodo del cargo de recuperación del capital
0	\$1,613,523.12			
1	\$1,075,682.08	\$403,380.78	\$537,841.04	\$941,221.82
2	\$537,841.04	\$268,920.52	\$537,841.04	\$806,761.56
3	\$ -	\$134,460.26	\$537,841.04	\$672,301.30
		\$806,761.56	\$1,613,523.12	\$2,420,284.68

Tabla 25. Formas de pago del escenario B

Se observa en la tabla 25 que el capital generado por el interés no recuperado es de \$806,761.56 el mismo es muy determinante para el calculo de los valores económicos, es importante destacar que en esta proyección se congela el precio de venta no importando el alza de los costos de producción la estrategia utilizada fue disminuir el porcentaje de utilidad, los resultados del estudio económico basado en los datos antes mencionados queda plasmado en la tabla 26.

PRECIO DE VENTA	\$5,895.17
PUNTO DE EQUILIBRIO	24 Pruebas Mensuales
INVERSION INICIAL	\$2,305,033.00
TIEMPO DE RECUPERACION	3.9 años
TREMA	8%
TIR	17%
VPN	\$3,619,789.91

Tabla 26. Índices económicos del escenario B

Al realizar el análisis de los datos anteriores se visualiza un panorama poco prometedor para este proyecto ya que el nivel de la TIR baja drásticamente hasta un 17% después del quinto año de operación como empresa. Cabe mencionar que todos los factores afectaron pero el pago al banco fue el primordial, lo que se genera de intereses es más de una tercera parte de el valor total de la inversión lo cual según expertos en la rama de economía no es factible para ningún proyecto, en este análisis también se destaca la disminución del valor de la TREMA afectado directamente por la disminución del premio a la inversión al cual se le asigno un valor de 8% ya que el proyecto no puede ofrecer mas por la consideración del alza de lo costos.

En conclusión aunque los valores económicos sean positivos el futuro de la empresa se ve desfavorable ya que los índices son muy bajos para una proyección de cinco años en proyectos de esta índole.

CONCLUSIONES

De acuerdo a las condiciones ambientales, la cercanía con la Ciudad de México y el actual apoyo empresarial el estado de Morelos es el lugar adecuado para la puesta en marcha de este proyecto.

En base al estudio de mercado se logró identificar nuestro mercado meta que son hombres y mujeres entre 25 y 65 años de edad.

Se elaboró el logotipo de la empresa para implementar la imagen corporativa, conforme a los valores que se quieren proyectar.

Los resultados primordiales del estudio económico como lo es $TIR=51\%$, $VPN=\$9,013,554.55$ $TREMA=12\%$ y el tiempo de recuperación igual a 2.1 años son un indicativo del aseguramiento de la factibilidad del proyecto.

El 20% de utilidad en el precio de venta es un punto clave para situarnos como empresa líder en cuanto a costos.

La forma de pago de financiamiento otorgado por la banca comercial se fundamentó de acuerdo al flujo de ventas en 36 meses con un 17% de interés anual.

Se demostró la viabilidad económica del proyecto mediante flujos de efectivo anuales.

De la proyección del servicio en los próximos años se puede decir que refleja un mercado creciente, con lo cual se fijó el 38% de aportación del volumen anual de pruebas realizadas en el país.

En el primer año de vida de la empresa se empleará publicidad en radio en los estados de Jalisco, México, Morelos y el Distrito Federal, esto con el fin de reducir gastos; posteriormente se contará con este tipo de publicidad en otros estados de la república.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alberts, B. et al., (2002) "Biología Molecular de la Célula", Ediciones Omega, Tercera edición.
2. Baca Urbina, G (1994) "Evaluación de proyectos : análisis y administración del riesgo", editorial McGraw-Hill, segunda edición, México.
3. Bolivar Zapata, F. (1998) "Genetica Moderna: Horizontes", El Colegio Nacional, México.
4. Borillo, A. (1998) "El Plan de Negocios", editorial MacGraw-Hill, Colombia, primera edición.
5. Courtis, J. (1989) "Mercadeo de Servicios", editorial Ventura, México DF.
6. Delgado Castillo, H. (2002) "Administración Estratégica", editorial pac, México DF.
7. Díaz Müller, L. T. (1996) "Derecho de la Ciencia y la Tecnología del Desarrollo", Editorial Porrúa, México.
8. Garcia Daza, F. J. (2002) "Como Elaborar un Plan de Negocios, Editoriales IPN, México.
9. Hernandez Sampieri R. et al., (2003) "Metodología de la investigación", editorial McGraw-Hill, tercera edición, México.

10. Ibarra Valdés, D. (2003) "Los Primeros Pasos al Mundo Empresarial", editorial Noriega, Mexico 1997.
11. Kochanowski, B. et al., (1994) "Quantitative PCR Protcols", University of Regensburg.
12. Leland Blank, A. T. (2004) "Ingeniería Económica", editorial McGraw-Hill, quinta edición, Mexico D.F.
13. Lewontin, R. C. (2000) "Genes Organismos y Ambiente", editorial Gedisa, Colección límites de la ciencia, Barcelona.
14. Mae-Wan, H. "Ingeniería Génica ¿Sueño o Pesadilla?", editorial Gedisa, Colección límites de la ciencia.
15. Mathews C. K. et al., (2001) "Bioquímica", Editorial McGraw-Hill Interamericana, segunda edición, Madrid España
16. Prieto Sierra, C. (2000) "Introducción a los Negocios –Proyecto: Creación de una Empresa", Editorial Banca y comercio, México DF, Coordinación General de Vinculación- Coordinación de Formación y Gestión Empresarial.
17. Riggs, Bedworth R. (2002) "Ingeniería Económica", cuarta edición Ed. México D.F.
18. Soberon Mainero, F. X. (2004) "La Ingeniería Genética, la Nueva Biotecnología y la Era Genómica", Secretaria de Educación Publica, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Fondo de Cultura Económica Colección la ciencia para todos numero 145.
19. Tamarinba Robert H. (1996), "Principios de Genética", editorial Reverte, cuarta edición, Barcelona.
20. White, B. A. (2002) "PCR Protocols Current Methods and Aplications ", University of Connecticut Health Center , Humana Press Totowa ,New Jersey.

MANUALES

21. "TECNICAS DE BIOLOGIA MOLECULAR Y SECUENCIACION APLICADAS A LA GENETICA FORENSE", Instituto Nacional De Ciencias Penales , 16 al 21 de octubre del 2000
22. "INICIE SU EMPRESA", FUNDACION PROEMPLEO PRODUCTIVO A.C., mexico D.F. Agosto 2005.

Referencia Virtual

1. <http://biogenomica.com/STR.htm>
2. http://einstein.uab.es/_c_biotechnologia/Programes%20assig/T%C9CNQUES%20NST_BASQUES.htm
3. <http://sorbio.labproduct.info/pcr-dnatesting.html>
4. <http://www.ambion.com/catalog/CatNum.php?3327>
5. <http://www.arrakis.es/~ibrabida/vigpcr.html>
6. <http://www.bibliojuridica.org/libros/1/211/15.pdf>
7. <http://www.biology.arizona.edu>
8. <http://www.biowww.net/browse-56.html>
9. <http://www.cddhcu.gob.mx/comisiones/cimytec/bioseg.htm>
10. <http://www.cd-gen.com>
11. <http://www.cimat.mx:88/~gil/tcj/2001/biologia/intro/>
12. <http://www.contactopyme.gob.mx/>
13. <http://www.cosmos.com.mx>
14. <http://www.dczogbi.com/genetica1.html>
15. <http://www.dnanow.com/>
16. <http://www.economia-noms.gob.mx/>
17. <http://www.eppendorf.com.mx>
18. <http://www.fondopyme.gob.mx/fondopyme/default2.asp>
19. <http://www.free-news.org/cjohns02.htm>
20. <http://www.laboratoriosgenex.com>
21. http://www.labsystems.cl/Equipos/07EquiposRMD_E01.php
22. <http://www.maximbio.com/mbi06.htm>
23. <http://www.melmex.com.mx>
24. <http://www.mitareanet.com/biologia3.htm>
25. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
26. <http://www.pcaion.com>
27. http://www.pncta.com.mx/pages/pncta_investigaciones_98a.asp
28. <http://www.pyme.com.mx/>
29. http://www.pyme.com.mx/revista_pyme/
30. <http://www.roche-mb.com/index-2.htm>
31. <http://www.tanque.biz/ulbt.htm>
32. <http://www.taverayasociados.net/utilizaciondeprueba.htm>
33. <http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/forensetec.htm>

Glosario

- **Alelo.** Cada una de las formas diferentes de un gen. Las distintas longitudes de repeticiones de STR representan alelos diferentes en un locus genético
- **Locus.** La posición, dentro de un cromosoma concreto, en la cual se sitúan los distintos alelos de un marcador genético. El plural es **loci**.
- **Cruce monohíbrido (o cruza monohíbrida).** Cruzamiento genético que implica a progenitores que sólo difieren en un rasgo. La herencia de cada uno de los 13 loci STR se puede considerar como un cruce monohíbrido independiente.
- **Genotipo.** Composición genética de los alelos presentes en un locus. Puesto que somos diploides, cada uno tenemos dos alelos en cada locus.
- **Homocigótico.** Los dos alelos de un locus son el mismo
- **Heterocigótico.** Los dos alelos de un locus son diferentes
- **Serie alélica múltiple.** Existen muchos alelos diferentes para un locus; por ejemplo, los alelos conocidos en el locus vWA son: 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 y 21.
- **Cuadrícula de Punnett.** Un diagrama que se usa para determinar cuáles son todos los genotipos posibles que pueden aparecer en un cruce genético. Todos los diagramas que se observan en esta página son cuadrículas de Punnett.
- **STR** (short tandem repeats) son loci (*lugares del ADN*) que consisten de elementos secuenciales cortos y repetitivos que fluctúan en tamaño (3 a 7 pares de bases de longitud). Estas tandas repetitivas son abundantes y están ampliamente distribuidas en el genoma (*conjunto total del ADN*) humano.
- **CODIS**, según las pautas del F.B.I., constituye el conjunto de marcadores del ADN que permite identificar singularmente a una persona
- **Sociedad anónima de capital variable.** Sociedad de carácter mercantil en la que el capital está dividido en acciones e integrado por las aportaciones de los socios, que no responden con su patrimonio personal de las deudas de la sociedad.
- **FNE.** (flujo neto de efectivo) renta neta de una organización más amortizaciones, mermas, provisiones y dotaciones para reservas, que constituyen deducciones contables no pagadas. El conocimiento de todos estos factores permite hacerse una idea bastante buena de la capacidad de una sociedad para pagar dividendos.
- **TREMA.** (tasa de rendimiento mínima atractiva) porcentaje mínimo de un rendimiento de una inversión.
- **VPN.** (valor presente neto) diferencia entre los valores presentes de ingresos y gastos derivados de una inversión.
- **TIR.** (tasa interna de retorno) retorno de una inversión. Cantidad ganada en proporción directa al capital invertido.
- **I.S.R.** (impuesto sobre la renta) impuesto anual sobre los ingresos individuales y de las egresas u otras organizaciones.
- **P.T.U.** (porcentaje de utilidad designada a los trabajadores) porcentaje anual de utilidades distribuido a los trabajadores.
- **MIPYMES.** (micro, pequeñas y medianas empresas) Magnitud de las empresas, medida con respecto al número de trabajadores que la constituyen.

ANEXO A

INTERPRETACION DE LA TECNICA STR

Para hacer la prueba de paternidad, se colectan las muestras de ADN de la madre, el niño y el presunto padre. No es necesario la presencia del ADN de la madre, sin embargo, la presencia de la madre ayuda a obtener resultados más concluyentes. Se Analizan las muestras tomadas con algodones bucales. La técnica se llama PCR (reacción en cadena de la polimerasa) y es combinada con el sistema de análisis Identifiler™. Primero, se aísla el ADN original de la muestra y se remueven las proteínas y otros restos celulares (Purificación).

El ADN es colocado en un termociclador junto con 13 fluorocromos para loci específicos o marcadores en el ADN que ayudan al sistema Identifiler™ a encontrar segmentos particulares del ADN. Durante la PCR, el fluorocromo encuentra ciertas zonas dentro del ADN que se repiten y por lo tanto se amplifican. Una vez que el ADN ha sido amplificado, se coloca en el equipo para electrofóresis capilar. En este procedimiento, se mapean los loci del ADN y se colecciona su información. Esto resulta en un perfil detallado de cada individuo

En la figura 12 se muestra un ejemplo de interpretación de datos de STR en un estudio familiar de ADN. En el locus D21S11, los descendientes del padre y la madre pueden tener 4 genotipos diferentes. Usamos una cuadrícula de Punnet para predecirlos. Las cifras situadas fuera de la cuadrícula indican los alelos que pueden estar presentes en los gametos (óvulo y espermatozoide) de los progenitores. Las cifras del interior de la cuadrícula son los genotipos posibles para los descendientes.

		MADRE	
		28	30
P A D R E	29	28 29	30 29
	31	28 31	30 31

D21S11

Figura 12.- cuadrícula de Punnet para el locus D21S11

Todos los seres humanos tienen dos marcadores genéticos (ó "cifras" para efectos de esta explicación), para CADA sistema de ADN analizado. Un marcador genético fue heredado de la madre y el otro marcador genético obligatoriamente fue heredado de su padre biológico. En la tabla 27 se muestra un ejemplo de exclusión de paternidad.

Ejemplo de Exclusión.-

Sistema	Madre	Hijo	Padre Presunto	Índice de Paternidad
D21S11	28	28	29	0.00
	30	32	31	

Tabla 27. Ejemplo de Exclusión de Paternidad

Puesto que tanto la madre como el hijo ambos tienen el marcador genético "28", conocemos que el hijo heredó el "28" de su madre. Por tanto, obligatoriamente el marcador genético "32" DEBE haber sido heredado de su padre biológico. Entonces, observando la cuarta columna vemos los marcadores genéticos del padre presunto: Él no tiene un "32"; en consecuencia, él no puede ser el padre biológico. El índice de paternidad para este sistema es 0.00 y, por tanto, este sistema lo excluye como el padre verdadero. En la tabla 28 se muestra un ejemplo de inclusión.

Ejemplo de Inclusión.-

Sistema	Madre	Hijo	Padre Presunto	Índice de Paternidad
D21S11	28	28	29	8.37
	30	31	31	

Tabla 28. Ejemplo de Inclusión de la Paternidad

La madre contribuyó el marcador genético "28" a su hijo. Por tanto, obligatoriamente el marcador genético "31" DEBE haber sido heredado de su padre biológico.

Entonces, observando la cuarta columna vemos los marcadores genéticos del padre presunto: Él sí tiene un "31"; en consecuencia, el ADN en este sistema sí cuadra y, por tanto el padre presunto PUEDE ser el padre verdadero. El índice de paternidad es un indicador de qué tan común es este marcador genético en la población (de su raza). Mientras más alto es el índice de paternidad, más raro es el marcador genético en dicha población.

Es importante resaltar que para que el padre presunto NO sea excluido, Todos los sistemas de ADN probados deben cuadrar. Y se debe probar tantos sistemas de ADN como sean necesarios hasta obtener una Probabilidad de Paternidad mayor que 99.9%.

Considerando que en este caso se trata de eventos estadísticos mutuamente excluyentes, los índices de paternidad obtenidos para cada sistema se deben multiplicar entre sí, a esto se le llama el CPI (Índice de Paternidad Combinado).

Puesto que la Probabilidad de Paternidad es una expresión estadística del llamado Índice de Paternidad Combinado (CPI), para que la probabilidad de paternidad sea diferente que cero (y, por tanto, mayor que 99.9%), ninguno de los números en la columna de Índice de Paternidad deberá ser igual a cero.

Es entonces cuando se comparan los perfiles en cuestión y se asigna una probabilidad - un índice de paternidad (PI). Cada PI es calculado y multiplicado con otros para establecer un índice de probabilidad combinado. Esto aparece en el reporte y establece la probabilidad de consanguinidad. La probabilidad de paternidad debe ser de un 99% o más para que la prueba sea concluyente. Si el presunto padre no comparte consanguinidad con el niño, se le da un PI de cero, lo que significa que la persona en cuestión no puede ser el padre biológico del niño (exclusión). Con un solo locus que no coincida se puede estipular que el presunto padre no es el padre biológico del niño participante en la prueba

La prueba de ADN es la prueba de máxima validez científica y legal para determinaciones de parentesco en el mundo. Para cada persona examinada se analiza mediante la técnica STR (*short tandem repeats*) un total de 13 marcadores genéticos (*loci de secuencias repetitivas tetraméricas*) en varios cromosomas del ADN que corresponden al llamado CODIS.

Esta combinación especial CODIS hace que el perfil genético obtenible para un individuo arroje típicamente una probabilidad de repetición al azar en otro individuo de 1 en 10^{15} (ó 1 en 1,000,000,000,000,000 personas), recordemos que en el planeta Tierra hay 5,500,000,000 humanos vivos y tan solo la cuarta parte de ellos son hombres en edad fértil. Es entonces una prueba CONTUNDENTE.

Técnicamente la prueba puede arrojar un resultado negativo (*exclusión de paternidad*) con un 100% de certeza.

Anexo B Normas

Para la elaboración del presente proyecto en el área de diseño y buenas prácticas de laboratorio se utilizó como referencia las siguientes normas mexicanas con el fin de obtener el aseguramiento de la calidad.

NMX-CC-1-1990 Sistemas de Calidad Vocabulario.

NMX-CC-2-1990 Sistemas de Calidad-Gestión de Calidad. Guía para la Selección, el Uso de Normas de Aseguramiento de Calidad.

NOM-001-ECOL-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligrosos por sus toxicidad al ambiente.

NOM-087-ECOL-1995, Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

NOM-056-SSA1-1993, requisitos sanitarios del equipo de protección personal.

NOM-059-SSA1-1993, buenas prácticas de fabricación para establecimientos de la industria química farmacéutica dedicados a la fabricación de medicamentos.

NOM-166-SSA1-1997. para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.

NOM-009-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas en los centros de trabajo.

NOM-010-STPS-1994, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

NOM-114-STPS-1994, Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.

ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO

DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2007

ANEXO C

CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Saldo Inicial		724,796.79	362,923.05	3,805.58	153,008.27	274,221.43	345,325.77	395,106.81	419,305.88	415,969.07	434,363.47	444,672.44	-\$ 470,479.52
INGRESOS													
Inversión inicial	691,509.91												\$ 691,509.91
Inversiones posteriores Ingresos por ventas				11,790.35	41,266.21	112,008.28	141,484.15	176,855.18	206,331.05	188,645.53	200,435.88	176,855.18	\$ 1,255,671.81
IVA Productos financieros	1,613,523.12												\$ 188,350.77
Otros													\$
Total disponible	2,305,033.02	724,796.79	362,923.05	3,805.58	119,051.31	182,052.53	228,901.90	249,576.96	249,521.06	260,737.24	269,429.65	299,142.59	\$ 3,749,052.91
EGRESOS													
Pago de prestamo	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	\$ 537,841.04
Intereses del prestamo													\$ 274,298.93
Terreno y construccion	450,000.00												\$ 450,000.00
Compra de maquinaria y equipo	450,584.45	450,584.45	450,584.45										\$ 1,351,753.34
Renta	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	\$ 156,000.00
Servicios	50,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	\$ 160,000.00
Reactivos				992.22	3,472.77	9,426.09	11,906.64	14,883.30	17,363.85	15,875.52	16,867.74	14,883.30	\$ 105,671.43
IMSS			7,381.88	7,381.88	7,381.88	7,381.88	7,381.88	7,381.88	7,381.88	7,381.88	7,381.88	7,381.88	\$ 88,582.57
Sueldos	56,783.70	56,783.70	56,783.70	56,783.70	56,783.70	56,783.70	56,783.70	56,783.70	56,783.70	56,783.70	56,783.70	56,783.70	\$ 681,404.40
Comisiones por ventas					3,600.00	5,200.00	4,800.00	6,200.00	5,600.00	6,000.00	6,800.00	6,000.00	\$ 44,200.00
Papeleria	1,005.00	500.00	460.00	600.00	670.00	580.00	560.00	340.00	456.00	436.00	456.00	546.00	\$ 6,609.00
Promoción y publicidad	8,600.00	9,000.00	4,500.00	10,000.00	8,000.00	5,000.00	9,700.00	6,000.00	7,000.00	10,900.00	6,900.00	8,000.00	\$ 93,600.00
Transportación	1,500.00	1,000.00	2,500.00	2,000.00	2,600.00	3,400.00	3,450.00	3,000.00	3,000.00	4,300.00	4,000.00	3,400.00	\$ 34,150.00
art de limpieza	1,500.00	1,200.00	1,000.00	900.00	800.00	900.00	1,000.00	1,200.00	1,300.00	800.00	900.00	800.00	\$ 12,300.00
Otros	3,000.00	2,500.00	3,100.00	4,000.00	3,800.00	4,500.00	5,000.00	2,100.00	1,800.00	3,500.00	4,500.00	3,500.00	\$ 41,300.00
Total de egresos	846,283.29	589,388.23	594,130.11	150,477.89	154,928.44	160,991.76	168,402.31	165,708.97	168,505.52	173,797.19	172,409.41	169,114.97	4,037,708.00
Saldo al final del periodo	724,796.79	362,923.05	3,805.58	153,008.27	274,221.43	345,325.77	395,106.81	419,305.88	415,969.07	434,363.47	444,672.44	470,479.52	-\$ 288,655.09

ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO

DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2008

CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Saldo Inicial	-	-	-	-	-								
	288,655.09	231,561.12	157,709.21	80,568.33	1,658.48	57,095.49	112,539.46	169,221.40	230,788.34	291,715.27	343,449.24	419,234.09	465,933.09
INGRESOS													
Inversión inicial													
Inversiones posteriores													
Ingresos por ventas	\$ 226,964.15	\$ 239,933.53	\$ 246,418.22	\$ 252,902.91	\$ 226,964.15	\$ 226,964.15	\$ 233,448.84	\$ 233,448.84	\$ 233,448.84	\$ 226,964.15	\$ 252,902.91	\$ 220,479.46	\$ 2,820,840.19
IVA Productos financieros													423,126.03
Otros													
Total disponible	-	-	-	-	-								
	61,690.94	8,372.41	88,709.01	172,334.58	225,305.67	284,059.64	345,988.30	402,670.24	464,237.18	518,679.43	596,352.16	639,713.56	3,709,899.31
EGRESOS													
Pago de prestamo	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	537,841.04
Intereses del prestamo													182,865.95
Terreno y construccion													
Compra de maquinaria y equipo													
Renta	14,300.00	14,300.00	14,300.00	14,300.00	14,300.00	14,300.00	14,300.00	14,300.00	14,300.00	14,300.00	14,300.00	14,300.00	171,600.00
Servicios	18816.56	18816.56	18816.56	18816.56	18816.56	18816.56	18816.56	18816.56	18816.56	18816.56	18816.56	18816.56	225,798.72
Reactivos	19,100.20	20,191.64	20,737.36	21,283.08	19,100.20	19,100.20	19,645.92	19,645.92	19,645.92	19,100.20	21,283.08	18,554.48	237,388.20
IMSS	7,603.34	7,603.34	7,603.34	7,603.34	7,603.34	7,603.34	7,603.34	7,603.34	7,603.34	7,603.34	7,603.34	7,603.34	91,240.05
Sueldos	41,630.00	41,630.00	41,630.00	41,630.00	41,630.00	41,630.00	41,630.00	41,630.00	41,630.00	41,630.00	41,630.00	41,630.00	499,560.00
Comisiones por ventas	6,200.00	6,600.00	6,000.00	5,800.00	6,000.00	6,600.00	6,400.00	6,200.00	6,200.00	6,000.00	6,600.00	6,200.00	74,800.00
Papeleria	500.00	460.00	600.00	670.00	580.00	340.00	456.00	436.00	456.00	546.00	765.00	876.00	6,685.00
Promoción y publicidad	9,700.00	6,000.00	7,000.00	10,900.00	6,900.00	8,000.00	12,000.00	11,050.00	11,900.00	12,444.00	10,330.00	12,000.00	118,224.00
Transportación	1,650.00	1,100.00	2,750.00	2,200.00	2,860.00	3,740.00	3,795.00	3,300.00	3,300.00	4,730.00	4,400.00	3,740.00	37,565.00
art de limpieza	1,950.00	1,560.00	1,300.00	1,170.00	1,040.00	1,170.00	1,300.00	1,560.00	1,690.00	1,040.00	1,170.00	1,040.00	15,990.00
Otros	3,600.00	3,000.00	3,720.00	4,800.00	4,560.00	5,400.00	6,000.00	2,520.00	2,160.00	4,200.00	5,400.00	4,200.00	49,560.00
Total de egresos	169,870.18	166,081.62	169,277.34	173,993.06	168,210.18	171,520.18	176,766.90	171,881.90	172,521.90	175,230.18	177,118.06	173,780.46	2,249,117.96
Saldo al final del periodo	-\$ 231,561.12	-\$ 157,709.21	-\$ 80,568.33	-\$ 1,658.48	\$ 57,095.49	\$ 112,539.46	\$ 169,221.40	\$ 230,788.34	\$ 291,715.27	\$ 343,449.24	\$ 419,234.09	\$ 465,933.09	\$ 1,460,781.35

ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO**DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2009**

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
1,460,781.35	1,559,289.10	1,641,875.98	1,732,596.77	1,816,387.61	1,894,505.48	1,962,757.40	2,009,815.44	1,968,544.43	2,040,271.35	2,121,162.18	2,167,937.22	2,249,305.06
\$ 292,459.52	\$ 271,060.05	\$ 285,326.36	\$ 278,193.21	\$ 271,060.05	\$ 263,926.89	\$ 242,527.41	\$ 249,660.57	\$ 263,926.89	\$ 278,193.21	\$ 242,527.41	\$ 278,193.21	\$ 3,217,054.76
												482,558.21
1,753,240.87	1,830,349.15	1,927,202.34	2,010,789.98	2,087,447.65	2,158,432.37	2,205,284.81	2,259,476.00	2,232,471.32	2,318,464.56	2,363,689.59	2,446,130.43	5,948,918.03
44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	44,820.09	537,841.04
												91,432.98
15,730.00	15,730.00	15,730.00	15,730.00	15,730.00	15,730.00	15,730.00	15,730.00	15,730.00	15,730.00	15,730.00	15,730.00	188,760.00
21074.48	21074.48	21074.48	21074.48	21074.48	21074.48	21074.48	21074.48	21074.48	21074.48	21074.48	21074.48	252,893.76
24,608.20	22,807.60	24,008.00	23,407.80	22,807.60	22,207.40	20,406.80	21,007.00	22,207.40	23,407.80	20,406.80	23,407.80	270,690.20
7,983.50	7,983.50	7,983.50	7,983.50	7,983.50	7,983.50	7,983.50	7,983.50	7,983.50	7,983.50	7,983.50	7,983.50	95,802.05
47,874.50	47,874.50	47,874.50	47,874.50	47,874.50	47,874.50	47,874.50	47,874.50	47,874.50	47,874.50	47,874.50	47,874.50	574,494.00
6,000.00	6,600.00	6,800.00	7,000.00	6,000.00	6,600.00	6,400.00	6,000.00	6,200.00	6,600.00	6,800.00	6,400.00	77,400.00
776.00	657.00	456.00	436.00	340.00	456.00	436.00	456.00	546.00	435.00	543.00	453.00	5,990.00
15,890.00	13,678.00	16,033.00	15,675.00	15,600.00	15,900.00	16,700.00	116,722.00	16,799.00	16,889.00	16,699.00	17,782.00	294,367.00
1,980.00	1,320.00	3,300.00	2,640.00	3,432.00	4,488.00	4,554.00	3,960.00	3,960.00	5,676.00	5,280.00	4,488.00	45,078.00
2,535.00	2,028.00	1,690.00	1,521.00	1,352.00	1,521.00	1,690.00	2,028.00	2,197.00	1,352.00	1,521.00	1,352.00	20,787.00
4,680.00	3,900.00	4,836.00	6,240.00	5,928.00	7,020.00	7,800.00	3,276.00	2,808.00	5,460.00	7,020.00	5,460.00	64,428.00
193,951.77	188,473.17	194,605.57	194,402.37	192,942.17	195,674.97	195,469.37	290,931.57	192,199.97	197,302.37	195,752.37	196,825.37	2,519,964.03
\$ 1,559,289.10	\$ 1,641,875.98	\$ 1,732,596.77	\$ 1,816,387.61	\$ 1,894,505.48	\$ 1,962,757.40	\$ 2,009,815.44	\$ 1,968,544.43	\$ 2,040,271.35	\$ 2,121,162.18	\$ 2,167,937.22	\$ 2,249,305.06	\$ 3,428,954.00

ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO**DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2010**

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
3,428,954.00	3,550,395.39	3,701,401.58	3,867,193.90	3,998,695.84	4,115,964.13	4,237,326.50	4,392,180.24	4,510,740.93	4,657,125.02	4,807,035.39	4,934,094.33	5,104,665.62
\$ 298,166.05	\$ 329,551.95	\$ 353,091.38	\$ 313,859.00	\$ 298,166.05	\$ 306,012.53	\$ 345,244.90	\$ 298,166.05	\$ 329,551.95	\$ 337,398.43	\$ 313,859.00	\$ 360,937.85	\$ 3,884,005.13
												582,600.77
3,727,120.05	3,879,947.34	4,054,492.96	4,181,052.90	4,296,861.89	4,421,976.66	4,582,571.40	4,690,346.29	4,840,292.88	4,994,523.44	5,120,894.39	5,295,032.18	9,571,271.52
17,303.00	17,303.00	17,303.00	17,303.00	17,303.00	17,303.00	17,303.00	17,303.00	17,303.00	17,303.00	17,303.00	17,303.00	207,636.00
23602.88	23602.88	23602.88	23602.88	23602.88	23602.88	23602.88	23602.88	23602.88	23602.88	23602.88	23602.88	283,234.56
25,091.40	27,732.60	29,713.50	26,412.00	25,091.40	25,751.70	29,053.20	25,091.40	27,732.60	28,392.90	26,412.00	30,373.80	326,848.50
8,382.68	8,382.68	8,382.68	8,382.68	8,382.68	8,382.68	8,382.68	8,382.68	8,382.68	8,382.68	8,382.68	8,382.68	100,592.15
62,236.20	62,236.20	62,236.20	62,236.20	62,236.20	62,236.20	62,236.20	62,236.20	62,236.20	62,236.20	62,236.20	62,236.20	746,834.40
10,500.00	12,600.00	13,500.00	12,000.00	11,400.00	11,700.00	13,200.00	11,400.00	12,600.00	12,900.00	12,000.00	13,800.00	147,600.00
455.00	766.00	887.00	899.00	456.00	436.00	456.00	546.00	456.00	436.00	876.00	678.00	7,347.00
17,200.00	16,500.00	18,900.00	18,000.00	18,500.00	18,300.00	17,900.00	19,000.00	19,200.00	18,000.00	18,020.00	19,300.00	218,820.00
2,574.00	1,716.00	4,290.00	3,432.00	4,461.60	5,834.40	5,920.20	5,148.00	5,148.00	7,378.80	6,864.00	5,834.40	58,601.40
3,295.50	2,636.40	2,197.00	1,977.30	1,757.60	1,977.30	2,197.00	2,636.40	2,856.10	1,757.60	1,977.30	1,757.60	27,023.10
6,084.00	5,070.00	6,286.80	8,112.00	7,706.40	9,126.00	10,140.00	4,258.80	3,650.40	7,098.00	9,126.00	7,098.00	83,756.40
176,724.66	178,545.76	187,299.06	182,357.06	180,897.76	184,650.16	190,391.16	179,605.36	183,167.86	187,488.06	186,800.06	190,366.56	2,208,293.51
\$ 3,550,395.39	\$ 3,701,401.58	\$ 3,867,193.90	\$ 3,998,695.84	\$ 4,115,964.13	\$ 4,237,326.50	\$ 4,392,180.24	\$ 4,510,740.93	\$ 4,657,125.02	\$ 4,807,035.39	\$ 4,934,094.33	\$ 5,104,665.62	\$ 7,362,978.01

ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO**DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2011**

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
7,362,978.01	7,524,068.75	7,695,772.28	7,847,250.28	7,960,844.74	4,036,416.90	4,144,960.04	4,312,457.69	4,455,148.11	4,602,555.84	4,760,251.41	4,919,099.58	5,035,838.08
\$ 376,316.94	\$ 384,869.60	\$ 367,764.28	\$ 325,001.00	\$ 384,869.60	\$ 325,001.00	\$ 393,422.26	\$ 359,211.63	\$ 359,211.63	\$ 376,316.94	\$ 384,869.60	\$ 333,553.65	\$ 4,370,408.12 655,561.22
7,739,294.95	7,908,938.35	8,063,536.57	8,172,251.28	8,345,714.34	4,361,417.90	4,538,382.30	4,671,669.32	4,814,359.73	4,978,872.78	5,145,121.01	5,252,653.23	10,061,807.42
19,033.30	19,033.30	19,033.30	19,033.30	19,033.30	19,033.30	19,033.30	19,033.30	19,033.30	19,033.30	19,033.30	19,033.30	228,399.60
26435.36	26435.36	26435.36	26435.36	26435.36	26435.36	26435.36	26435.36	26435.36	26435.36	26435.36	26435.36	317,224.32
31,957.20	32,683.50	31,230.90	27,599.40	32,683.50	27,599.40	33,409.80	30,504.60	30,504.60	31,957.20	32,683.50	28,325.70	371,139.30
8,717.99	8,717.99	8,717.99	8,717.99	8,717.99	8,717.99	8,717.99	8,717.99	8,717.99	8,717.99	8,717.99	8,717.99	104,615.84
80,906.80	80,906.80	80,906.80	80,906.80	80,906.80	80,906.80	80,906.80	80,906.80	80,906.80	80,906.80	80,906.80	80,906.80	970,881.60
13,200.00	13,500.00	12,900.00	11,400.00	9,900.00	9,300.00	9,900.00	11,400.00	12,600.00	10,200.00	13,500.00	11,400.00	139,200.00
436.00	340.00	456.00	436.00	456.00	546.00	987.00	867.00	455.00	766.00	887.00	899.00	7,531.00
19,000.00	19,300.00	20,000.00	19,300.00	20,300.00	21,900.00	22,800.00	23,000.00	18,000.00	19,500.00	20,500.00	22,000.00	245,600.00
3,346.20	2,230.80	5,577.00	4,461.60	5,800.08	7,584.72	7,696.26	6,692.40	6,692.40	9,592.44	8,923.20	7,584.72	76,181.82
4,284.15	3,427.32	2,856.10	2,570.49	2,284.88	2,570.49	2,856.10	3,427.32	3,712.93	2,284.88	2,570.49	2,284.88	35,130.03
7,909.20	6,591.00	8,172.84	10,545.60	10,018.32	11,863.80	13,182.00	5,536.44	4,745.52	9,227.40	11,863.80	9,227.40	108,883.32
215,226.20	213,166.07	216,286.29	211,406.54	216,536.23	216,457.86	225,924.61	216,521.21	211,803.90	218,621.37	226,021.44	216,815.15	2,604,786.83
\$ 7,524,068.75	\$ 7,695,772.28	\$ 7,847,250.28	\$ 7,960,844.74	\$ 4,036,416.90	\$ 4,144,960.04	\$ 4,312,457.69	\$ 4,455,148.11	\$ 4,602,555.84	\$ 4,760,251.41	\$ 4,919,099.58	\$ 5,035,838.08	\$ 7,457,020.59

DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2009

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Pruebas de paternidad													
Unidades requeridas en el mes	41	38	40	39	38	37	34	35	37	39	34	39	451
Costo por unidad	\$ 7,133.16	\$ 7,133.16	\$ 7,133.16	\$ 7,133.16	\$ 7,133.16	\$ 7,133.16	\$ 7,133.16	\$ 7,133.16	\$ 7,133.16	\$ 7,133.16	\$ 7,133.16	\$ 7,133.16	\$ -
Total	292,459.52	271,060.05	285,326.36	278,193.21	271,060.05	263,926.89	242,527.41	249,660.57	263,926.89	278,193.21	242,527.41	278,193.21	3,217,054.76
Reactivos	24,608.20	22,807.60	24,008.00	23,407.80	22,807.60	22,207.40	20,406.80	21,007.00	22,207.40	23,407.80	20,406.80	23,407.80	270,690.20
INGRESOS	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
TOTALES	292,459.52	271,060.05	285,326.36	278,193.21	271,060.05	263,926.89	242,527.41	249,660.57	263,926.89	278,193.21	242,527.41	278,193.21	3,217,054.76

PUNTO DE EQUILIBRIO

29 PRUEBAS MENSUALES

INGRESO TOTAL en 36 MESES

\$ 7,293,566.76

DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2010

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Pruebas de paternidad													
Unidades requeridas en el mes	38	42	45	40	38	39	44	38	42	43	40	46	495
Costo por unidad	\$ 7,846.48	\$ 7,846.48	\$ 7,846.48	\$ 7,846.48	\$ 7,846.48	\$ 7,846.48	\$ 7,846.48	\$ 7,846.48	\$ 7,846.48	\$ 7,846.48	\$ 7,846.48	\$ 7,846.48	\$ -
Total	298,166.05	329,551.95	353,091.38	313,859.00	298,166.05	306,012.53	345,244.90	298,166.05	329,551.95	337,398.43	313,859.00	360,937.85	3,884,005.13
Reactivos	25,091.40	27,732.60	29,713.50	26,412.00	25,091.40	25,751.70	29,053.20	25,091.40	27,732.60	28,392.90	26,412.00	30,373.80	326,848.50
INGRESOS	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
TOTALES	298,166.05	329,551.95	353,091.38	313,859.00	298,166.05	306,012.53	345,244.90	298,166.05	329,551.95	337,398.43	313,859.00	360,937.85	3,884,005.13

PUNTO DE EQUILIBRIO

33 PRUEBAS MENSUALES

DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2009

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Pruebas de paternidad													
Unidades requeridas en el mes	44	45	43	38	45	38	46	42	42	44	45	39	511
	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Costo por unidad	8,552.66	8,552.66	8,552.66	8,552.66	8,552.66	8,552.66	8,552.66	8,552.66	8,552.66	8,552.66	8,552.66	8,552.66	-
	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Total	376,316.94	384,869.60	367,764.28	325,001.00	384,869.60	325,001.00	393,422.26	359,211.63	359,211.63	376,316.94	384,869.60	333,553.65	4,370,408.12
	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Reactivos	31,957.20	32,683.50	31,230.90	27,599.40	32,683.50	27,599.40	33,409.80	30,504.60	30,504.60	31,957.20	32,683.50	28,325.70	371,139.30
INGRESOS	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
TOTALES	376,316.94	384,869.60	367,764.28	325,001.00	384,869.60	325,001.00	393,422.26	359,211.63	359,211.63	376,316.94	384,869.60	333,553.65	4,370,408.12

PUNTO DE EQUILIBRIO

34

PRUEBAS
AL MES

**INGRESO TOTAL en 60
MESES**

**\$
15,547,980.01**

ANEXO E REGISTROS

CONSTITUCIÓN DE SOCIEDADES ANTE LA S.R.E.

Descripción :

Trámite para obtener de la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), la autorización del nombre de la Sociedad Denominación Social.

Gestión : Secretaría de Relaciones Exteriores

Respuesta : De 1 a 5 días hábiles.

Vigencia : Indefinida.

Formato : SA-1 Permiso para la Constitución de Sociedades.

Costo :

\$565.00 Permiso para la Constitución de Sociedades.

AVISO DE USO DE LOS PERMISOS PARA LA CONSTITUCIÓN DE SOCIEDADES O CAMBIO DE DENOMINACIÓN O RAZON SOCIAL

Descripción :

Trámite mediante el cual se informa a la Secretaría de Relaciones Exteriores que el permiso que autorizó fue utilizado por constitución de sociedades o cambio en su denominación o razón social.

Gestión : Secretaría de Relaciones Exteriores

Respuesta : No se requiere de resolución.

Vigencia : Indefinida.

Formato : SA-1

Costo :

\$180.00 Aviso, \$915.00 Aviso Extemporáneo.

REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD Y EL COMERCIO

Descripción :

Trámite mediante el cual se realiza el registro del Acta Constitutiva ante dicha instancia.

Gestión : Registro Público de la propiedad y el Comercio

Respuesta : Ordinario: 10 días hábiles, Urgente: 1 día hábil, Extraurgente: el mismo día.

Vigencia : Indefinida.

Formato : Entrega del Acta Constitutiva.

Costo :

Ordinario: \$130.00 Urgente: \$261.50 Extraurgente: \$392.40

INSCRIPCIÓN AL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

Descripción :

Trámite mediante el cual se lleva a cabo la inscripción ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), para efecto de cumplimiento de las obligaciones fiscales correspondientes.

Gestión : Administración Local de Administración de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público

Respuesta : Personalizado: Inmediatamente Mediante Módulos: Persona moral: 6 días hábiles Personas físicas: 10 días hábiles.

Vigencia : Indefinida.

Formato : R-1 Solicitud de Cédula de Identificación Fiscal con Clave Única de Registro de Población (CURP)

Costo :

Gratuito.

LICENCIA DE USO DE SUELO

Descripción :

Trámite mediante el cual se autoriza el uso o destino que se le dará al suelo.

Gestión : Dirección de Planeación Urbana.

Respuesta : 15 días hábiles.

Vigencia : 1 año.

Formato : Escrito Libre.

Costo :

\$1,450.00

LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN

Descripción :

Trámite mediante el cual se obtiene la autorización para la ejecución de nuevas obras.

Gestión : Dirección de Urbanismo y Obras Públicas.

Respuesta : 8 días hábiles.

Vigencia : 1 Año.

Formato : Formato de Solicitud de Licencia para Construcción.

Costo :

Si el valor de la obra no excede de \$1,500.00 el costo es de \$79.00 Si el valor de la obra es mayor de \$1,500.00 y no excede de \$3,000.00 el costo es de \$233.00 Si el valor de la obra es mayor de \$3,000.00 el costo es de \$233.00 más el 1% sobre el excedente

REGISTRO EMPRESARIAL ANTE EL IMSS Y EL INFONAVIT

Descripción :

El Patrón deberá registrarse al igual que a sus trabajadores en el régimen obligatorio, cumpliendo con lo establecido en la Ley del Seguro Social, al hacerlo automáticamente quedarán registrados ante el INFONAVIT Y SAR.

Gestión : Subdelegaciones Administrativas del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Respuesta : 15 días hábiles.

Vigencia : Indefinida.

Formato : AFIL01: Aviso de Inscripción Patronal. SSRT010003: Formato de inscripción de las Empresas en el Seguro de Riesgo de Trabajo. AFLI02: Aviso de Inscripción de cada uno de los trabajadores (Mínimo uno)

Costo : Gratuito.

LICENCIA MUNICIPAL

Descripción :

Trámite mediante el cual se autoriza la apertura y funcionamiento del establecimiento.

Gestión : Oficiala Mayor

Respuesta : 8 días hábiles.

Vigencia : 1 año (Revalidación Anual)

Formato : Formato de Solicitud de Licencia Municipal.

Costo :

Giros blancos: Gratuitos Expedición demás giros desde: \$806.00 hasta \$34,255.00

Revalidación demás giros desde: \$161.20 hasta \$6,851.00

AVISO DE FUNCIONAMIENTO SANITARIO

Descripción :

Trámite mediante el cual se realiza el aviso de funcionamiento por parte del interesado.

Gestión : Dirección de Servicios Coordinados de Salud Pública

Respuesta : Inmediata.

Vigencia : Indefinida.

Formato : Formato de Aviso de Funcionamiento Sanitario.

Costo : Gratuito.

SOLICITUD DE AUTORIZACION PUBLICITARIA DE PRODUCTOS O SERVICIOS

Descripción :

Trámite mediante el cual se autoriza que un establecimiento vinculado a actividades, productos, bienes y servicios a los que se refiere la Ley General de Salud obtenga el permiso sanitario en materia de publicidad.

Gestión : Dirección de Regulación y Fomento Sanitario
Respuesta : De 22 a 30 días hábiles.
Vigencia : Indefinida.
Formato : SSA-07-001 Autorización. SSA-07-002 Aviso Publicitario.

Costo :
Impresos desde \$283.00 a \$566.00, Radio desde: \$1132.00 a \$2264.00, Televisión desde: \$4171.00 a \$8342.00, Cine desde: \$ 1415.00 a \$2830.00, Espectaculares desde: \$1746.00 a \$3492.00, Internet, cartulinas, folletería, prensa, revistas y volantes: desde \$2

PERMISO PARA LA COLOCACION DE ANUNCIOS

Descripción :
Licencia o permiso para fijar, instalar, colocar o bien señalar, indicar, mostrar o difundir al público cualquier mensaje.

Gestión : Oficialía Mayor
Respuesta : 8 días hábiles.
Vigencia : 1 año (Revalidación Anual)
Formato : Formato de Solicitud de Licencia de Anuncio.

Costo :
Expedición: \$322.40 Revalidación:\$ 80.60

AUTORIZACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Descripción :
Trámite mediante el cual se autoriza el establecimiento de empresas riesgosas con impacto al medio ambiente.

Gestión : Subdelegación del Medio Ambiente
Respuesta : 20 días hábiles para Informe Preventivo, 60 días hábiles para Estudio Particular, 60 días hábiles para Estudio Regional.
Vigencia : Indefinida.
Formato : Escrito libre.

Costo :
Informe Preventivo: \$3385.00, Informe de Manifestación de Impacto Ambiental Particular: \$6,608.00, Informe de Manifestación de Impacto Ambiental Regional: \$13,248.00

CONSTITUCIÓN DE LA COMISIÓN MIXTA DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO

Descripción :
Trámite mediante el cual se registra la Comisión de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la secretaría de Trabajo y Previsión Social.

Gestión : Secretaría de Trabajo y Previsión Social.

Respuesta : 1 días hábil.

Vigencia : 1 días hábil.

Formato : DC1 Cons. Com. Mixta de Cap. y Adies. DC2 Planes y Prog. de Cap. y Adies. DC2-b Reg. de Cap. y Adies. DC3 Cons. de Habs. Laboral. DC4 Lista de Cons. de Habs. Laboral. DC5 Reg. de Cap. Externo.

Costo : Gratuito.

REGISTRO DE FUENTES FIJAS Y DE DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

Descripción :

Trámite mediante el cual se autoriza la descarga de aguas residuales en menor escala al sistema de alcantarillado urbano.

Gestión : Comisión Nacional del Agua

Respuesta : Nuevos: 2 meses, Establecidos: 3 meses.

Vigencia : 1 año.

Formato : Solicitud de Descarga de Aguas Residuales.

Costo : Gratuito.

AVISO DE MANIFESTACIÓN ESTADÍSTICA INEGI

Descripción :

Información que se proporciona al Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI) relacionada con la actividad propia del negocio sin que ello implique efectos fiscales.

Gestión : INEGI

Respuesta : Inmediata.

Vigencia : 1 año (Revalidación anual durante el primer trimestre)

Formato : FEP-3-1 Formato de Aviso de Manifestación Estadística.

Costo :

Gratuito.

VISTO BUENO DE SEGURIDAD Y OPERACIÓN

Descripción :

Trámite mediante el cual se hace constar que el establecimiento en cuanto a su edificación e inhalaciones reúne las condiciones necesarias para su operación y funcionamiento.

Gestión : Dirección General de la Unidad Estatal de Protección Civil.

Respuesta : 1 día hábil.

Vigencia : 1 año (Revalidación anual)

Formato : Escrito libre.

Costo :

Apertura: desde \$300.00 a \$3,00.00, Revalidación: desde \$150.00 a 1,500.00

PROGRAMA INTERNO DE PROTECCIÓN CIVIL

Descripción :

Trámite mediante el cual se definen las acciones destinadas a la salvaguarda de la integridad física de los empleados y de las personas que concurren al establecimiento.

Gestión : Dirección General de la Unidad Estatal de Protección Civil.

Respuesta : 1 día hábil.

Vigencia : 1 año (Revalidación anual)

Formato : Escrito libre.

Costo :

Gratuito.

ACTA DE INTEGRACIÓN A LA COMISIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO

Descripción :

Trámite mediante el cual se integra a la Comisión de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).

NOTA: La integración de la Comisión se maneja de manera interna por las empresas, quedando por parte de la STPS la realización de visitas de inspección.

Gestión : STPS.

Respuesta : 1 día hábil.

Vigencia : Indefinida.

Formato : No se requiere formato específico, (Únicamente las que requieran recipientes, caldera o generadores de vapor sujetos a presión, Formato 122

Costo : Gratuito.

APROBACIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO

Descripción :

Trámite mediante el cual se registra la Comisión de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Secretaría de Trabajo y Previsión Social.

Gestión : STPS.

Respuesta : 1 día hábil.

Vigencia : Indefinida.

Formato : DC2 Presentación de Planos y Programas de Capacitación y Adiestramiento.

Costo : Gratuito.

ALTA EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN EMPRESARIAL MEXICANO (SIEM)

Descripción :

Trámite que deberán realizar las empresas industriales, comerciales y de servicios para darse de alta en el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM).

Gestión : Cámara de Comercio correspondiente.

Respuesta : Inmediata.

Vigencia : 1 año (Revalidación anual en los meses de enero-febrero)

Formato : SIEM

Costo :

Pequeño Comercio hasta 2 empleados: \$100.00 3 empleados: \$300.00 4 a más empleados: \$ 640.00 Comercio y servicios hasta 3 empleados: \$300.00 4 o más: \$640.00 Industrial hasta 2 empleados: \$150.00 de 3 a 5: \$ 350.00 6 a más: \$670.00

ANEXO F PROTOCOLOS

PROTOCOLO 1

Reacción en Cadena de la Polimerasa

Este protocolo describe como amplificar un segmento de DNA de doble hebra en una reacción en cadena catalizada por una DNA polimerasa estable. Este proceso es la base para todas las variaciones subsecuentes de la reacción en cadena de la polimerasa.

MATERIALES

Buffers y Soluciones

Buffer de amplificación 10x

Cloroformo

Solución de dNTP (20 mM) conteniendo cuatro dNTPs (pH 8.0)

Enzimas y Buffers

DNA polimerasa termoestable

Ácidos Nucleicos y Oligonucleótidos

Primer delantero (20 μ M) en H₂O

Primer de reversa (20 μ M) en H₂O

DNA templado

Disolver el DNA templado en Tris-Cl 10 mM (pH 7.6) conteniendo una baja concentración de EDTA (<0.1 mM) en las siguientes concentraciones: DNA genómico de mamífero, 100 μ g/ml; DNA genómico de levadura, 1 μ g/ml; DNA genómico bacteriano, 0.1 μ g/ml; y un plásmido de DNA, 1-5 ng/ml.

Reactivos adicionales

El cuarto paso de este protocolo puede requerir los reactivos listados en el Capítulo 6, Protocolo 10, y/o Capítulo 12, Protocolo 6.

MÉTODO

1. En un tubo estéril para centrifuga de 0.5 ml, tubo de amplificación, o en el pozo de, mezclar en el siguiente orden:

Buffer de amplificación 10x	5 µl	
Solución de dNTPs 20 mM (pH 8.0)	1 µl	
Primer delantero 20 µM	2.5 µl	
Primer de reversa 20 µM	2.5 µl	
DNA polimerasa termoestable 1-5 unidades/µl	1-2 unidades	
H ₂ O	28-33 µl	
DNA templado	5-10 µl	
Volumen total	50	µl

2. La siguiente tabla contiene las condiciones de reacciones estándar para PCR.

Mg²⁺	KCl	dNTPs	Primers	DNA polimerasa	DNA templado
1.5 mM	50 mM	200 M	1 M	1-5 unidades	de 1 pg a 1 g

- El DNA templado total requerido varía de acuerdo a la complejidad de su secuencia. En el caso de DNA de mamífero, la cantidad utilizada por reacción es mayor a 1.0 µg. El total de DNA en levaduras, bacterias, y plásmidos utilizados por reacción es de 10 ng, 1 ng, y 10 pg, respectivamente.
- Si el termociclador no está equipado con una cubierta para altas temperaturas, cubrir la mezcla de reactivos con una gota (50 µl aprox) de aceite mineral. Alternativamente, coloca una gota de cera dentro del tubo si estás utilizando un protocolo de arranque caliente. Coloca los tubos o el plato microtiter en el termociclador.
- Amplifica el ácido nucleico utilizando la desnaturalización, las temperaturas y tiempos de alineación y polimerización están listados a continuación.

Número de ciclo	Desnaturalización	Alineación	Polimerización
30 ciclos	94 °C, 30 s	55°C, 30 s	72 °C, 1 min
último ciclo	94 °C, 1 min	55 °C, 30 s	72 °C, 1 min

- Las temperaturas y tiempos pueden ser adaptados a las condiciones particulares de reacción.

La polimerización sería realizada por 1 minuto por cada 1000 pb de longitud del DNA blanco.

- Retirar una muestra (5-10 µl) de la mezcla de reactivos a probar y los cuatro controles de reacción, analizarlos por electroforesis en gel de agarosa y poliacrilamida, y teñir el gel con bromuro de etidio ó SYBR Gold para visualizar el DNA.

Una reacción de amplificación exitosa debe de producir fragmentos de DNA visibles del tamaño esperado. La identificación de las bandas puede ser confirmada por la secuenciación del DNA, hibridación Southern, y/o mapeo de restricción.

Si todo ha resultado bien, los carriles gel contienen muestras de dos controles positivos (tubos 1 y 2) y un DNA templado por debajo de la prueba podría contener una banda prominente de DNA del peso molecular apropiado. Esta banda podría estar ausente de los carriles conteniendo muestra de los controles negativos (tubos 3 y 4).

8. Si el aceite mineral fue utilizado para cubrir la reacción (paso 2), remueve el aceite de la muestra por extracción con 150 μ l de cloroformo. La fase acuosa, la cual contiene al DNA amplificado, formará un micelio cerca del menisco. El micelio puede ser transferido a un tubo limpio con una micropipeta automática.

IMPORTANTE no utilizar cloroformo en platos microtiter. El plástico usado en estos platos no es resistente a solventes orgánicos

FÓRMULACIÓN

Buffer de amplificación

500 mM KCl
100 mM Tris-Cl (pH 8.3 a temperatura ambiente)
15 mM $MgCl_2$

Esterilizar el buffer 10x por 10 minutos a 15 psi (1.05 kg/cm²) en autoclave. Dividir el buffer esteril en alícuotas y almacenarlas a -20 °C.

KCl

Disolver en apropiadas cantidades KCl sólido en H₂O, esterilizar en autoclave por 20 minutos y almacenar a temperatura ambiente. Idealmente, esta solución 4 M debería ser dividida en pequeñas (100 μ l aprox) alícuotas en tubos estériles y posteriormente utilizar cada alícuota en su tiempo requerido.

Tris-Cl

Disolver 121.1 g de Tris básico en 800 ml de H₂O. Ajustar el pH al valor deseado adicionando HCl concentrado.

PH	HCl	
7.4	70 ml	
7.6	60 ml	
8.0	42	ml

(1 M) Dejar la solución en el cuarto frío haciendo antes los ajustes finales de pH. Ajustar el volumen a 1 litro con H₂O. Distribuir la solución en alícuotas y esterilizarlas en autoclave.

Si la solución 1 M se torna de color amarillo, desécharla y obtener una Tris de mejor calidad. El pH de la solución Tris es dependiente de la temperatura y decrece aproximadamente 0.03 unidades de pH por cada grado centígrado. Por ejemplo, una solución 0.05 M tiene valores de pH de 9.5, 8.9 y 8.6 a 5 °C, 25 °C. y 37 °C. respectivamente.

Solución de dNTPs

Disolver cada dNTP en H₂O en concentraciones de 100 mM aproximadamente. Utilizar Tris básico 0.05 M y una micropipeta para ajustar el pH de cada una de las

soluciones a 7.0 (utilizar tiras de pH para verificar). Diluir una alícuota del dNTP neutralizado, y leer la densidad óptica a las longitudes de onda dadas en la siguiente tabla. Calcular la concentración de cada dNTP. Diluir la solución con H₂O a una concentración final de 50 mM, almacenar por separado cada dNTP a -70 °C en pequeñas alícuotas. Para la Reacción en Cadena de la Polimerasa, ajustar la solución de dNTP a pH de 8.0 con NaOH 2 N. Las soluciones de dNTPs para PCR disponibles comercialmente no requieren ajustes.

Base	Longitud de onda (nm)	Coeficiente de extinción (E) (M ⁻¹ cm ⁻¹)	
A	259	1.54 x 10 ⁴	
G	253	1.37 x 10 ⁴	
C	271	9.10 x 10 ³	
T	267	9.60	x 10 ³

Para una cuveta con un campo de longitud de 1 cm, la absorbancia = EM. Existen soluciones comercialmente disponibles de cada dNTP de una concentración de 100 mM.

PRECAUCIONES

Cloroformo

Causa irritación en la piel, ojos, mucosas, y vías respiratorias. Es una sustancia carcinógena y puede dañar el hígado y los riñones. Es muy volátil. Se debe evitar inhalar los vapores que emana. Utilizar guantes apropiados y gafas de seguridad. Siempre usarse en la campana de extracción.

Protocolo 2

Detección de DNA en Gel de Agarosa

Los ácidos nucleicos que han sido sometidos a electroforesis en gel de agarosa pueden ser detectados por tinción y visualización con luz UV a 300 nm. Los métodos de tinción y visualización de DNA utilizando bromuro de etidio ó SYBR Gold se describen a continuación. El método más utilizado y conveniente es la tinción con bromuro de etidio. Este colorante fluorescente puede ser utilizado para detectar ácidos nucleicos de una o dos hebras (DNA y RNA). No obstante, la afinidad del colorante por el RNA es relativamente baja y la fluorescencia es comparativamente pobre. De hecho, mucha de la fluorescencia asociada con la tinción del DNA ó RNA de una sola hebra se atribuye a la ligadura entre el colorante y pequeños hilos dentro de las hebras en las moléculas.

MATERIALES

Buffers y soluciones
Solución colorante para DNA

MÉTODO

1. Detectar patrones de bandas de DNA en gel de agarosa utilizando bromuro de etidio ó SYBR Gold.

Para detectar DNA utilizando Bromuro de etidio, preparar una solución de 10 mg/ml en H₂O, y almacenarlo a temperatura ambiente en botellas oscuras ó botellas cubiertas con papel aluminio. El colorante es usualmente incorporado al gel de agarosa y buffers en una concentración d 0.5 µg/ml. Recordar que los geles de poliacrilamida no pueden ser seleccionados para utilizar bromuro de etidio porque este colorante inhibe la polimerización de la acrilamida. Por eso los geles de acrilamida son teñidos con solución de etidio después de que el gel ha sido corrido. Aunque la movilidad electroforética del DNA lineal de doble cadena es reducida en un 15% aproximadamente por la presencia del colorante, la capacidad para examinar directamente los geles de agarosa con iluminación UV durante o al final de la corrida es una gran ventaja. No obstante, se obtienen bandas de DNA mejor definidas cuando la electroferesis se lleva a cabo en la ausencia de bromuro de etidio. La tinción se consume por la inmersión del gel en buffer de electroforesis o H₂O con bromuro de etidio (0.5 µg/ml) de 30 a 45 minutos a temperatura ambiente. Usualmente no se requiere decoloración. Sin embargo, la detección de DNA muy pequeño (<10 ng) se realiza más fácil si la fluorescencia es causada por bromuro de etidio suelto, es reducido sumergiendo el gel teñido en H₂O ó MgSO₄ 1 mM por 20 minutos a temperatura ambiente.

Para teñir DNA en geles de agarosa utilizando SYBR Gold, preparar una dilución 1:10,000 de la solución colorante y, después de la separación electroforética de los fragmentos de DNA, sumergir el gel en esta solución. El SYBR Gold no debe ser agregado a la agarosa fundida o al gel antes de la electroforesis, porque su presencia en la formación del gel puede causar severas alteraciones en las propiedades electroforéticas de los ácidos nucleicos. Se obtiene un alta sensibilidad cuando el gel se observa con luz UV a 300nm. El colorante es sensible a la luz fluorescente, y si se trabaja con soluciones que contengan SYBR Gold (dilución 1:10,000 de la solución existente obtenida por pruebas moleculares) deben de ser preparadas recientemente en buffer de electroforesis y almacenado a temperatura ambiente.

SYBR Gold es el nombre comercial de un nuevo colorante ultrasensitivo con alta afinidad por el DNA y una fluorescencia ascendente una vez ligado al ácido nucleico. El rendimiento del complejo SYBR Gold-DNA es más alto que al equivalente del complejo Bromuro de etidio-DNA y la fluorescencia ascendente es >1000 veces más grande. Como resultado, el DNA de doble cadena < 20 pg puede ser detectado en gel de agarosa (más de 25 veces menor que la cantidad visible después de la tinción con bromuro de etidio). La tinción del gel de agaosa o de poliacrilamida con este colorante puede revelar un poco más de 100 pg de DNA de una hebra en una banda ó 300 pg de RNA. El SYBR Gold muestra una máxima excitación a 495 nm y tiene una segundo pico de excitación a 300 nm. La emisión de fluorescencia ocurre a 537 nm. La revelación se lleva a cabo con filtros de color verde o amarillo como se describe a continuación en el paso 2.

2. El registro de los patrones de bandeo de DNA a través del gel
Revelar tinciones de geles con bromuro de etidio puede llevarse a cabo utilizando luz UV transmisible ó incidente. Los emisores de luz UV (transiluminadores) comercialmente más recomendados son a 302 nm. La fluorescencia del complejo Bromuro de etido-DNA es considerablemente más grande a ésta longitud de onda que a 366 nm y significativamente menores que a una luz a baja longitud de onda (254 nm). Sin embargo, el total de DNA mermado es mucho menor a 302 nm que a 254 nm. Se puede incrementar la sensibilidad de 10 a 20 veces en la revelación convencional por medio de la tinción con SYBR Gold (pruebas moleculares). La detección de DNAs teñidos con este colorante requiere el uso de un filtro de gelatina ó celofán de color amarillo ó verde (S-7569, obtenido de pruebas moleculares) con la cámara e iluminación con luz UV a 300 nm.

FORMULACIÓN

Solución de tinción del DNA

Bromuro de etidio (10 mg/ml)
SYBR Gold

Bromuro de Etidio

Adicionar 1 g de bromuro de etidio a 100 ml de H₂O. Agitar en un agitador magnético por varias horas para asegurar que el colorante se ha disuelto. Cubrir el contenedor con papel aluminio ó transferir la solución de 10 mg/ml a una botella oscura y almacenarla a temperatura ambiente.

SYBR Gold

Se obtiene en una concentración desconocida en dimetilsulfoxida. Los geles de agarosa se tiñen utilizando diluciones 1:10,000 de SYBR Gold- ácido nucleico en buffer de electroforesis. Se preparan alícuotas de SYBR Gold diariamente y se almacenan en ausencia de luz a temperatura ambiente.

PRECAUCIONES

Bromuro de etidio

Es fuertemente mutagénico y es tóxico. Consultar al oficial local de seguridad para su manejo específico y procedimientos de compra. Evitar inhalar el polvo. Utilizar guantes apropiados cuando se trabaje con soluciones que contengan este colorante.

SYBR Gold

Se obtiene por medio del fabricante en una concentración de 10,000 veces en DMSO, el cual transporta los químicos a través de la piel y otros tejidos. Utilizar guantes apropiados, gafas de seguridad y desecharlo de acuerdo a lo establecido por la Oficina de Seguridad.

PROTOCOLO 3

Electroforesis en gel de azarosa

Como verter, cargar, y correr un gel de azarosa

MATERIALES

Buffers y Soluciones

Agarosa (ver paso 3)

Solución colorante para DNA

Buffer de electroforesis

Buffer de carga del gel 6x

Ácidos Nucleicos y Oligonucleótidos

Muestra de DNA

DNA de tamaño estandarizado

Las muestras de DNA de tamaño conocido son generadas con enzimas de restricción por digestión de un plásmido ó bacteriófago de secuencia conocida. Alternativamente, son producidos ligando un monómero de ADN de tamaño conocido a una escalera de forma polimérica.

METODO

1. *Sellar los bordes de una placa seca y limpia (o las terminales abiertas de la bandeja plástica suplida con el aparato de electroforesis) con la cinta para formar un molde. Colocar el molde sobre una superficie horizontal.*
2. *Preparar suficiente buffer de electroforesis (comúnmente TAE 1x o TBE 0.5x) para llenar la cámara de electroforesis y para verter el gel.
Es importante utilizar el mismo lote de buffer en ambos tanques del gel de electroforesis.*
3. *Prepara solución de agarosa en buffer de electroforesis en la concentración adecuada para la separación de fragmentos de tamaños particulares esperados en las muestras de DNA: Agregar la cantidad correcta de agarosa en polvo (ver la siguiente tabla) en un matraz Erlenmeyer o en una botella de vidrio.*

Rango de separación en células que contienen diferentes cantidades de Standard Low-EEO Agarosa

Concentración de Agarosa (% [w/v])	Rango de separación del DNA lineal (kb)
0.3	5-60
0.6	1-20
0.7	0.8-10
0.9	0.5-7
1.2	0.4-6
1.5	0-2-3
2.0	0.1-2

4. Los geles de agarosa son vertidos hasta alcanzar una solución clara y transparente. La solución derretida se vierte entonces en un molde, permitiendo que endurezca. Al endurecer, la agarosa forma una matriz, la densidad es determinada por la concentración de la agarosa.
5. Aprisionar flojamente el cuello del matraz Erlenmeyer con Kimwipes. Si está usando una botella de vidrio, asegúrese que la tapa esté floja. Calentar la mezcla en un baño de agua a ebullición o en un horno de microondas hasta que la agarosa se disuelva.
Calentar la mezcla por el tiempo mínimo requerido que permita disolver la agarosa.
6. Use guantes aislantes o pinzas para transferir el matraz/frasco dentro de un baño de agua a 55°C. Cuando el gel fundido se ha enfriado, agregar bromuro de etidio a una concentración final de 0.5 µg/ml. Mezclar la solución de gel completamente con agitación suave.
IMPORTANTE SYBR Gold no debe agregarse a la solución fundida de gel.
7. Mientras la solución de agarosa está enfriándose, escoger un peine apropiado para formar las ranuras de muestreo en el gel. Ubicar el peine 0.5-1.0 mm arriba del plato para facilitar el llenado cuando la agarosa se vierta al molde.
8. Verter la solución caliente de agarosa en el molde.
El gel debe estar entre 3 mm y 5 mm de espesor. Revisar que no tenga burbujas de aire debajo o entre los dientes del peine. Las burbujas pueden ser removidas fácilmente con un Kimwipe colocándolas en una esquina.
9. Permitir que el gel se acomode completamente (30-45 minutos a temperatura ambiente), luego poner una pequeña cantidad de buffer de electroforesis en la parte superior del gel y cuidadosamente retirar el peine. Vacía el buffer de electroforesis y cuidadosamente quitar la tapa. Colocar el gel en la cámara de electroforesis.
10. Adicionar suficiente buffer de electroforesis para cubrir el gel justo a una profundidad aproximada 1mm.
11. Mezclar las muestras de DNA con 0.2 volúmenes de buffer de carga del gel 6x. La cantidad máxima de DNA que puede aplicarse a una ranura depende del número de fragmentos en la muestra y de sus tamaños. La cantidad mínima de DNA que puede ser detectada por fotografía de geles teñidos con bromuro de etidio es aproximadamente 2 ng en una banda de 0.5 cm de ancho (el ancho usual de una ranura). Tinciones más sensibles tales como SYBR Gold puede detectar 20 pg de ADN en una banda.
12. Cargar lentamente la mezcla de muestras en las ranuras del gel sumergido usando una micropipeta desechable, un micropipetor automático o una pipeta Pasteur o un capilar de vidrio. Cargar los estándares en las ranuras tanto de la derecha como a la izquierda del gel.
13. Cerrar la tapa de la cámara y colocar las terminales eléctricas para que el ADN pueda migrar al ánodo positivo (terminal roja). Aplicar un voltaje de 1-5 V/cm (medidos como la distancia entre los electrodos positivo y negativo). Si la terminal ha sido colocada correctamente, se deben generar burbujas en el ánodo y cátodo

(debidos a la electrólisis), y dentro de pocos minutos, el azul de bromofenol debe migrar desde los pozos hacia el cuerpo del gel. Correr el gel hasta que el azul de bromofenol y cianol xileno FF ha migrado una distancia adecuada a través del gel. La presencia de bromuro de etidio permite examinar el gel por iluminación UV en alguna etapa durante la electroforesis. La bandeja del gel puede removerse y colocarse directamente en un transiluminador. Alternativamente, el gel puede ser examinado usando una lámpara manual de luz UV. ¡En este caso, apague la fuente de poder antes de examinar el gel!

14. Cuando las muestras de ADN teñidas han migrado una distancia suficiente a través del gel, apague la corriente eléctrica y remueva las terminales eléctricas y la tapa de la cámara. Si el bromuro de etidio está presente en el gel y bufer de electroforesis. De lo contrario, tiña el gel por inmersión en el bufer de electroforesis o H₂O que contiene bromuro de etidio (0.5 µg/ml) por 30-45 minutos a temperatura ambiente o por agitación en una dilución de 1:10,000 de solución de reserva de SYBR Gold en buffer de electroforesis.

FORMULACIÓN

Buffer de carga del gel 6x
Buffer de carga del gel alcalino
Buffer de carga del gel 6x I
Buffer de carga del gel 6x II
Buffer de carga del gel 6x III
Buffer de carga del gel 6x IV

Buffer de carga del gel 6x I

Azul de bromofenol 0.25 % (w/v)
Cianol xileno FF 0.25 % (w/v)
Sacarosa en H₂O 40 % (w/v)

Almacenar a 4°C

Buffer de carga del gel 6x II

Azul de bromofenol 0.25 % (w/v)
Cianol xileno FF 0.25 % (w/v)
Ficol (tipo 400, farmacéutico) en H₂O 15% (w/v)

Almacenar a temperatura ambiente

Buffer de carga del gel 6x III

Azul de bromofenol 0.25 % (w/v)
Cianol xileno FF 0.25 % (w/v)
Glicerol en H₂O 30% (w/v)

Almacenar a 4°C

Buffer de carga del gel 6x IV

Azul de bromofenol 0.25 % (w/v)

Cianol xileno FF 0.25 % (w/v)

Almacenar a 4°C

Buffer de carga del gel alcalino

NaOH 300 mM

EDTA 6 Mm

Ficol (tipo 400, farmacéutico) 18% (w/v)

Verde de bromocresol 0.15% (w/v)

Cianol xileno 0.25% (w/v)

Solución de tinción del DNA

Bromuro de etidio (10 mg/ml)

SYBR Gold

EDTA

Para preparar EDTA 0.5 M (pH 8.0): adicionar 186.1 g DE EDTA-2H₂O disódico a 800 ml de H₂O. Agitar vigorosamente en un agitador magnético. Ajustar el pH a 8.0 con NaOH (aprox. 20 g de pellets de NaOH). Repartir en alícuotas y esterilizarlo en autoclave. La sal disódica de EDTA no estará en solución hasta que el pH sea ajustado a 8.0 por la adición de NaOH.

Buffer de electroforesis

TAE

TPE

TBE

Bromuro de Etidio

Adicionar 1 g de bromuro de etidio a 100 ml de H₂O. Agitar en un agitador magnético por varias horas para asegurar que el colorante se ha disuelto. Cubrir el contenedor con papel aluminio ó transferir la solución de 10 mg/ml a una botella oscura y almacenarla a temperatura ambiente.

Ficol 400 (20 % w/v)

Disolver el ficol en H₂O esteril y almacenar la solución en congelación en alícuotas de 100 µl a -20 °C.

Glicerol

Para preparar una solución 10% (v/v): Diluir 1 volumen de glicerol de grado para biología molecular en 9 volúmenes de H₂O estéril. Esterilizar la solución en un filtro de 0.22 µm. Almacenar en alícuotas de 200ml a 4 °C.

NaOH

La preparación de NaOH 10N involucra una reacción altamente exotérmica, la cual puede provocar la rotura de los contenedores de vidrio. Prepara esta solución con cuidado extremo en un vaso de precipitado de plástico. En 800 ml de H₂O, adicionar lentamente 400 g NaOH en pellets, agitando constantemente. Como precaución adicional, colocar el vaso de precipitados en hielo. Cuando los pellets se han disuelto completamente, ajustar el volumen a 1 litro con H₂O. Almacenar la solución en un contenedor de plástico a temperatura ambiente. No es necesaria la esterilización.

SYBR Gold

SYBR Gold (para pruebas moleculares) se encuentra en una solución existente de dimetilsulfoxido en concentración desconocida. Los geles de agarosa se tiñen en una solución de SYBR Gold, la cual está a una dilución de 1:10,000 en buffer de electroforesis. Esta solución se tiene que preparar diariamente y almacenar en la oscuridad en un cuarto de temperatura regulada.

TAE

*Prepara la solución 50x en 1 litro de H₂O:
242g de Tris básico
57.1 ml de ácido acético glacial
100 ml de EDTA 0.5 M (pH 8.0)*

La solución 1x es Tris-acetato 40 mM / EDTA 1 mM .

TBE

Prepara la solución 5x en 1 litro de H₂O:

*54 g de Tris básico
27.5 g de ácido bórico
20 ml de EDTA 0.5 M (pH 8.0)*

La solución 0.5x es Tris-borato 45 mM / EDTA 1 mM

TBE 5x o 10x es usualmente hecho y almacenado. El pH del buffer concentrado puede ser de aproximadamente 8.3. Diluir el buffer concentrado antes de ser utilizado y antes de hacer la solución del gel y el buffer de electroforesis. Algunos investigadores prefieren utilizar una solución más concentrada de TBE (10x a diferencia de 5x). No obstante, la solución 5x es más estable porque los solutos no precipitan durante su almacenamiento. Al pasar la solución 10x ó 5x a través de un filtro de 0.22 µm se puede prevenir la formación de precipitados.

TPE

*Prepara una solución 10x en 1 litro de H₂O:
108 g de Tris básico
15.5 ml de ácido fórfico al 85% (1.679 g/ml)
40 ml de 0.5 M de EDTA (pH 8.0)*

La solución 1x es Tris fosfato 90 mM / EDTA 2 mM

PRECAUCIÓN

Bromuro de etidio

Es fuertemente mutagénico y es tóxico. Consultar al oficial local de seguridad para su manejo específico y procedimientos de compra. Evitar inhalar el polvo. Utilizar guantes apropiados cuando se trabaje con soluciones que contengan este colorante.

SYBR Gold

Se obtiene por medio del fabricante en una concentración de 10,000 veces en DMSO, el cual transporta los químicos a través de la piel y otros tejidos. Utilizar guantes apropiados, gafas de seguridad y desecharlo de acuerdo a lo establecido por la Oficina de Seguridad.

Protocolo 4

Aislamiento de DNA de mamífero

El DNA de mamífero aislado de sangre o tejidos tiene un tamaño de 20-50 kb y es conveniente para utilizarse como plantilla en PCRs. El rendimiento de DNA varía entre 0.5 y 3 µg por tejido ó entre 5 y 15 µg por 300 µl de sangre.

MATERIALES

Soluciones y buffers

Etanol

Isopropanol

Acetato de potasio (5 M)

Buffer de lisis para células de mamíferos

TE (pH 7.6)

Tris-Cl (20 mM, pH 7.6)

Buffers y Enzimas

DNasa-libre RNasa (4 mg / ml)

Proteinasa K (20 mg / ml)

Células y Tejidos

Tejidos de mamíferos

Sangre de interés

MÉTODO

1. Preparar el tejido o la sangre para el aislamiento del DNA genómico

Para tejidos

- a. Obtener de 10– 20 mg de tejido.
- b. Macerar finamente cualquier parte del tejido con una hoja de afeitar ó congelar el tejido en nitrógeno líquido y después molerlo hasta pulverizarlo en un mortero pre-enfriado con nitrógeno líquido.

2. Para sangre

- a. Transferir la sangre en alícuotas de 300 μ l a 2 tubos de microcentrífuga. Adicionar 900 μ l de Tris-Cl 20 mM (pH 7.6) a cada tubo e invertir los tubos tapados para mezclar el contenido. Incubar la solución a temperatura ambiente por 10 minutos, invirtiendo los tubos ocasionalmente.
 - b. Centrifugar los tubos a la velocidad máxima por 20 segundos a temperatura ambiente en una microcentrífuga.
 - c. Recuperar 20 μ l de cada sobrenadante y desechar lo demás.
 - d. Resuspender los pellets de células blancas contenidas en los sobrenadantes. Combinar las resuspensiones en un solo tubo.
3. Transferir el tejido macerado o la resuspensión de los pellets a un tubo de microcentrífuga conteniendo 600 μ l buffer de lisis frío. Homogenizar la suspensión rápidamente de 30-50 movimientos.
Precipitará SDS del buffer de lisis frío produciendo una solución nublada.
Esta precipitación no afecta el aislamiento del DNA.
 4. (Opcional) Adicionar 3 μ l de proteinasa K para incrementar el rendimiento de DNA genómico. Incubarlo por al menos 3 horas pero no más de 16 horas a 55 °C.
 5. Permitir la digestión enzimática en el cuarto frío y agregar de μ l DNasa-libre RNasa 4 mg / ml. Incubarlo de 15 a 60 minutos a 37 °C.
 6. Permitir que la muestra se enfríe en el cuarto frío. Agregar 200 μ l de acetato de potasio, mezclar vigorosamente el contenido en el vortex durante 20 segundos.
 7. Obtenga el precipitado del complejo proteína / SDS por centrifugación a velocidad máxima por 3 minutos a 4 °C.
El pellet de la proteína a debe de ser visible en forma de botón después de la centrifugación. Si no es así, incubarlo por 5 minutos en hielo y repetir la centrifugación.
 8. Transferir el sobrenadante a un tubo de microcentrífuga limpio conteniendo 600 μ l de isopropanol. Mezclar bien la solución y después recuperar el precipitado de

DNA centrifugando el tubo a la máxima velocidad por 1 minuto a temperatura ambiente.

9. *Remover el sobrenadante por aspiración y agregar 600 µl de 70 % de etanol al pellet de DNA. Invertir el tubo varias veces y centrifugar a máxima velocidad a temperatura ambiente por 1 minuto.*
10. *Remover cuidadosamente el sobrenadante por aspiración y permitir la formación del pellet de DNA para secarlo al aire durante 15 minutos.*
11. *Redisolver el pellet de DNA en 100 µl de TE (pH 7.6).
La solubilización del pellet del DNA genómico puede ser facilitado incubando por 16 horas a temperatura ambiente o por 1 hora a 65 °C.*

FORMULACIÓN

EDTA

Para preparar EDTA 0.5 M (pH 8.0): adicionar 186.1 g DE EDTA-2H₂O disódico a 800 ml de H₂O. Agitar vigorosamente en un agitador magnético. Ajustar el pH a 8.0 con NaOH (aprox. 20 g de pellets de NaOH). Repartir en alícuotas y esterilizarlo en autoclave. La sal disódica de EDTA no estará en solución hasta que el pH sea ajustado a 8.0 por la adición de NaOH.

Acetato de potasio

*60 ml de acetato de potasio 5 M
11.5 ml de ácido acético glacial
28.5 ml de H₂O*

La solución resultante es 3 M con respecto al potasio y 5 M con respecto al acetato. Almacenar el buffer a temperatura ambiente.

Proteinasa K

(20 mg/ml) Comprarla como polvo liofilizado y disolver en Tris 50 mM (pH 8) estéril hasta obtener una concentración de 20 mg/ml, acetato de calcio 1.5 mM. Dividir la solución en pequeñas alícuotas y almacenar a -20 °C. Las alícuotas pueden ser congeladas y descongeladas varias veces. A diferencia de muchas preparaciones crudas de proteasas (ejem. Pronasa), la proteinasa K no necesita autodigerirse antes de usarse.

Buffer de lisis para células de mamífero

*Tris-Cl 10 mM (pH 8.0)
EDTA 1 mM (pH 8.0)
SDS 0.1 % (w/v)*

Almacenar el buffer a temperatura ambiente, pero almacenar una alícuota a 0 °C.

SDS

También llamado sulfato laurel de sodio. Para preparar una solución al 20 % (w/v), disolver 200 g de SDS con grado de electroforesis en 900 ml de H₂O. Calentar a

68 °C y agitar en un agitador magnético para ayudar la disolución. Si es necesario, ajustar el pH a 7.2. Almacenar a temperatura ambiente. No necesita ser esterilizada.

Tris-Cl

Disolver 121.1 g de Tris básico en 800 ml de H₂O. Ajustar el pH al valor deseado adicionando HCl concentrado.

(1 M) Dejar la solución en el cuarto frío haciendo antes los ajustes finales de pH. Ajustar el volúmen a 1 litro con H₂O. Distribuir la solución en alícuotas y esterilizarlas en autoclave.

Si la solución 1 M se torna de color amarillo, desécharla y obtener una Tris de mejor calidad. El pH de la solución Tris es dependiente de la temperatura y decrece aproximadamente 0.03 unidades de pH por cada grado centígrado. Por ejemplo, una solución 0.05 M tiene valores de pH de 9.5, 8.9 y 8.6 a 5 °C, 25 °C. y 37 °C, respectivamente.

TE

Tris-Cl 100 mM (pH deseado)
EDTA 10 mM (pH 8)

(10 x Tris EDTA) Esterilizar la solución en autoclave por 20 minutos a 15 psi de presión. Almacenar a temperatura ambiente.

PRECAUCIÓN

Ácido acético glacial

Ácido acético glacial (concentrado) debe de ser manejado con mucho cuidado. Puede ser dañino al ser inhalado, ingerido, ó absorbido por la piel. Utilizar guantes y gafas de seguridad. Usarlo en la campana de extracción.

SDS

Es tóxico, irritante, y puede causar diversas lesiones en los ojos. Puede ser dañino al ser inhalado, ingerido, ó absorbido por la piel. Utilizar guantes y gafas de seguridad. No inhalar los vapores.

ANEXO G CUESTIONARIO

Ubicación _____ Fecha _____

Entrevistador _____

Nombre del Encuestado _____

Dirección _____

Teléfono _____ E-mail _____

Hola yo soy (su nombre), alumno del Instituto Politécnico Nacional (Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología), estamos realizando una encuesta con fines estadísticos acerca del conocimiento de los laboratorios que prestan el servicio de pruebas de paternidad. ¿Le importaría dedicarnos 5 minutos de su valioso tiempo para responder algunas preguntas?

1. ¿Qué tipo de laboratorios considera más confiable?

- Sector Salud
 Sector Privado
¿Por qué?

Televisión

Revistas

Internet

¿Cuales? _____ Otros

2. ¿Conoce el servicio de identificación de la Paternidad?

- SI
 NO (Cuales son los motivos por los que no la conoce _____)

11. ¿Recurriría a un laboratorio mexicano especializado en este tipo de pruebas?

SI

No ¿ Por Que?

3. ¿Conoce a alguien que se haya realizado esta prueba?

- SI
 NO (Pase a la pregunta 7)

Datos demográficos

12. ¿Cual es su estado civil?

Soltero

Casado

Viudo

Divorciado

4. ¿El tiempo de entrega fue?

- 1 a 4 días
 5 a 8 días
 más de 9 días

5. ¿Los resultados fueron fáciles de interpretar?

- SI
 NO

13. ¿Por favor puede decirnos a que grupo de edad se encuentra?

18-24

25-34

35-44

45-64

65 o mas

6. ¿Quienes participaron en la Prueba?

- Padre, Madre, Hijo
 Padre, Hijo

7. ¿Crees que sea importante este tipo de Pruebas?

- SI
 NO
¿Por qué?

14. ¿Cual es su ocupación? _____

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este tipo de servicio?

- \$4000 a \$6000
 \$6000 a \$8000
 \$8000 a \$10000

15. ¿Cual es el mas alto grado de escolaridad que ha completado?

Primaria

Secundaria

Preparatoria

Universidad

Postgrado

9. ¿Ha visto publicidad de pruebas de paternidad?

- SI
 NO (Pase a al pregunta 11)

16. ¿Tiene hijos?

- SI
 NO (Pase ala Pregunta_18)

10. ¿En que medios publicitarios?

17. ¿Que edad tienen? _____

18. ¿Cuántas personas dependen de usted económicamente?

ANEXO H RESULTADOS

